RADJO-AMATOR POLSKI

MIESIĘCZNIK POPULARNO-TECHNICZNY

ROK 3 | MAJ 1929 | № 5

REDAKCJA i ADMINISTRACJA WARSZAWA, CHMIELNA 29, TELEFON 306-01.

KONTO P. K. O. 15.850. PRENUMERATA KWARTALNIE ZŁ. 5.

SPIS RZECZY

ZAGADNIENIA PRZEMYSŁU RADJOTECHNICZNEGO

(Ciąg dalszy)

Rozwój radjofonji i przemysłu radjotechnicznego w Polsce jest uzależniony nietylko od omówionych w poprzednich artykułach powodów, ale systematycznie jest paraliżowany przez ogólne położenie gospodarcze. Pomimo, że sprawy organizacji przemysłu radjowego w naszym zrozumieniu nie zostały jeszcze wyczerpane i w dalszym ciągu będziemy do nich powracali, uważamy za niezbędne w chwili obecnej pewne odchylenie, celem choćby pobieżnego rozpatrzenia spraw gospodarczo-handlowych, związanych z naszym tematem. Radjofonja od wczesnego zarania została u nas potraktowaną jako zbytek, czego najlepszym dowodem, że opłatę na rzecz Dyrekcji Generalnej Poczt i Telegrafu konsumenci nazywali i nazywają „podatkiem od luksusu". Wówczas, gdy na całym świecie z chwilą powstania radjofonji odpowiednim przemysłem zainteresował się kapitał bankowy, gdy wielkie organizacje zachodnio-europejskie powstawały i rozwijały się na trwałych podstawach finansowych, u nas przemysł i handel radjotechniczny

zostały potraktowane bardziej niż po macoszemu, gdyż zasadniczo potraktowano tę kwestję fałszywie, jako rzecz przejściową, rzecz mody. Nabycie i urządzenie dobrej instalacji radjowej za gotówkę jest rzeczą przystępną tylko dla nielicznych wybrańców. Szeroki ogół publiczności nabywa sprzęt, czy też gotowe aparaty na spłaty, częstokroć z terminem sześciomiesięcznym. Skutkiem tego w portfelach firmowych zgromadzają się większe ilości weksli, nie nadających się do bezpośredniego pokrycia. Przemysł krajowy niezasobny w kapitały obrotowe, pozbawiony ogólnie kredytu bankowego, nie jest w możności wyczekiwania przez czas dłuższy i chcąc nie chcąc akceptuje krótkoterminowe weksle firmowe. W okresie wzmożonego ruchu i względnego ożywienia gospodarczego z pewnym wysiłkiem znajdowała się gotówka na pokrywanie zobowiązań bieżących, w chwili zaś zwiększonego natężenia kryzysu załamanie uwidacznia się coraz dobitniej, coraz gwałtowniej. Nawet w okresie wspomnianego wyżej ożywienia walka o żywy grosz, o płynną gotówkę, celem wywiązywania się z bieżących zobowiązań powodowała dziką konkurencję, skutkiem czego częstokroć niektóre firmy sprzedawały towary nietylko w cenie kosztu, lecz nawet poniżej. Ze szkodą własną i szkodą dla całej radjofonji systematycznie obezwartościowywano całą branżę. W przeciwieństwie do dążenia zupełnie racjonalnego zwiększenia własnych rezerw, przez utrzymanie stopy zarobkowej ceny stale obniżano, przyciskano producenta, zmuszano do coraz dalszych ustępstw, by uzyskane bonifikaty natychmiast oddać w drodze dalszych rabatów. W przeciwieństwie do innych branż handlowych Zrzeszenie Przedsiębiorstw Radjotechnicznych w Polsce nie uczyniło nigdy ani jednego kroku celem znormalizowania cen, zmuszenia opornych do podporządkowania się interesom zbiorowym. Zasobny w kapitały przemysł zagraniczny konkuruje skutecznie z przemysłem krajowym nie tyle jakością ile ceną i warunkami sprzedaży, ale jednocześnie skuteczniej i energiczniej zabezpiecza swoje interesy. Przyczyny kryzysu w handlu radjosprzętem są następujące:

1. Brak kapitału obrotowego,
2. Nielojalna konkurencja firm,
3. Konkurencja niektórych firm hurtowych z detalistami prowincjonalnymi,
4. Przeciążenie podatkami,
5. Niedostateczna propaganda wyrobów krajowych.

Jeżeli na brak kapitałów obrotowych nie możemy wskazać żadnego środka zaradczego, to sprawę nielojalnej konkurencji firm oraz niewskazaną konkurencję niektórych firm hurtowych z detalistami prowincjonalnymi może unormować Zrzeszenie Przedsiębiorstw Radjotechnicznych w Polsce. Analogicznie do innych branż musi być zorganizowana przy Zrzeszeniu Przedsiębiorstw Radjotechnicznych sekcja producentów, której obowiązkiem będzie nietylko czuwanie nad znormalizowaniem cen, ale przedewszystkiem aby ceny ustalone były ściśle przestrzegane. Przemysł i handel radjotechniczny w Polsce muszą sobie dokładnie uprzytomnić, że w przeciwnym razie trwający kryzys zostanie jeszcze bardziej pogłębiony, gdyż dalsze załamywanie się placówek prowincjonalnych coraz dotkliwiej będzie rujnować większe warsztaty pracy i placówki handlowe. Oczywiście pewna ilość najbardziej zasobnych firm handlowych i przemysłowych zdoła przetrwać kryzys i ponieść straty z większym lub mniejszym uszczerbkiem, jednaknakże można uniknąć wielu zbędnych ofiar i zawodów. Charakterystycznym przykładem nielojalnej konkurencji może posłużyć fakt, że przedstawicielstwo pewnej poważnej fabryki wiedeńskiej sprzedawało konsumentom swoje wyroby po tej samej cenie co sprzedawcom. Inną postacią nielojalnej konkurencji jest oferowanie konsumentowi wyrobów krajowych po cenie niżej kosztu jako bezwartościowych w porównaniu z zagranicznemi, które jako wysokowartościowe sprzedaje się po cenach często znacznie wygórowanych. Ten sposób sprzedaży bywa częstokroć stosowany względem wyro-

bów, których dana firma prowadzić nie chce. Istną plagą prócz tego jest przeciążenie podatkowe opłat zbiegających się w sezonie martwym. Powyższe bolączki trapią nietylko przemysł i handel radjowy, ale w tej dziedzinie dają się szczególnie we znaki. Należy pamiętać, że te błędy są bardzo starannie i umiejętnie wyzyskiwane przez konkurencję zagraniczną, rozporządzającą doskonale i umiejętnie zorganizowanym aparatem handlowym. Obok tego zachodzi jaskrawa niewspółmierność propagandy wyrobów krajowych i zagranicznych. Wytwórnie zagraniczne reklamują nietylko swoje wyroby, ale i firmy prowadzące ich fabrykaty, podając nazwę i adres firmy gdzie dane wyroby nabyć można. U nas wyroby krajowego przemysłu radjotechnicznego są szerokiemu ogółowi mało znane skutkiem niedostatecznej w tym kierunku propagandy. W tej sprawie wiele może zdziałać POLSKIE RADJO, jeżeli ze względów zasadniczych i we własnym interesie propagandy radjofonji w programach swoich poświęci kącik na umiejętną propagandę wytwórczości krajowej.

Trapiący nas kryzys ogólny z trudem wytrzymują stare, dobrze zorganizowane gałęzie przemysłu i handlu, pomimo, że i tam coraz to częstsze załamania paraliżują normalny bieg pracy, dla handlu zaś i przemysłu radjowego, jako dziedziny u nas młodej jest to czas wręcz przełomowy. Tembardziej należy pomyśleć o jaknajrychlejszym uzdrowieniu stosunków.

(*c. d. n.*).

Super - ultra - i infradyny

(Dokończenie)

UKŁADY „DWUSIATKOWE".

Układy z lampami dwusiatkowemi są właściwie rezultatem pewnej ewolucji ultradyn.

Na rys. 1 mamy tego rodzaju układ, w którym, jak widzimy, osobna heterodyna H moduluje drgania sygnału w lampie M (lub odwrotnie) i efekt otrzymujemy tutaj ten sam, co i w klasycznej ultradynie.

Układ taki, przypuszczam, nadaje się również dla konstrukcji infradyny tak samo jak i układ z rys. 5.

Układ z rys. 5., znany pod nazwą, o ile się nie mylę, Ducretet, odznacza się tem, że ta sama lampa działa, jako modulator i jako heterodyna.

Co się tyczy zastosowania tego schematu do infradyny, to przypuszczam, że trudniej ten schemat do tego celu zużytkować niż np. schemat z rys. 5, chociaż miarodajnym w tym względzie może być jedynie tylko eksperyment.

Używanie lamp wielkiej częstotliwości przed lampą detektorową w superheterodynach było jakiś czas modne, jednakowoż pociąga to za sobą potrzebę jeszcze jednego strojenia (razem trzy), t. j. obwód wejściowy, obwód drugi i obwód heterodyny). Dlatego obecnie znów przechodzi się na dawniejsze układy, zwłaszcza dwusiatkowe.

STROBODYNA.

Strobodyna co do swej konstrukcji i schematu podobną jest do tropadyny, różni się jednak zastosowaniem lampy wejściowej wielkiej częstotliwości, działającej przez specjalny transformator na drugą lampę, działającą jako generator drgań i transponującą falę jakoby dzięki pewnemu zjawisku, które podobnem jest do zasady działania t. zw. stroboskopu.

Strobodyny były w swoim czasie szeroko rozreklamowane, zwłaszcza w Ameryce, i podobno działają znakomicie.

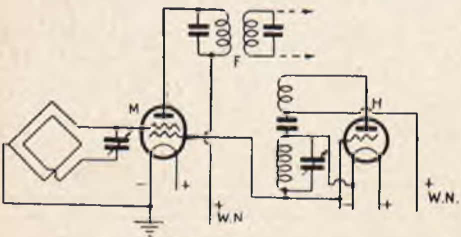
Istnieje teczka amerykańska wydana przez Radio News, w którym odbiornik taki dokładnie jest opisany.

W ostatnich czasach amerykanie zastosowali do tego układu lampy ekranowe

(w średniej częstotliwości) i dzięki temu działanie aparatury zostało jeszcze udoskonalone

SUPERAUTODYNA.

Zasada działania superautodyny polega na tem, że do sygnału dodajemy z osobnej heterodyny lub autodyny (rys. 6) drgania lokalne, które nakładając się na sygnał dają częstotliwość pośrednią $V_s - V_1$, gdzie Vs częstotliwość sygnału V_1 — częstotliwośćlokalnego źródła drgań. Po-



Rys. 4.

średnia częstotliwość $V_s - V_1$ lub $V_1 - V_s$ może być częstotliwością sulpersoniczną (niesłyszalną) jak również częstotliwością akustyczną. O ile do pośredniej częstotliwości dodamy dalej częstotliwość lokalnego źródła drgań V_1, to otrzymamy działanie infradynowe i w bwodzie B otrzymamy znowu częstotliwość sygnału, ponieważ $(V_s - V_1) + V_1 = V_s$. W ten sposób dudnienia akustyczne, które możemy mieć w średniej częstotliwości, słyszane nie będą. Oprócz tego selekcja aparatu będzie zależała od charakterystyki transformatorów, względnie obwodów średniej częstotliwości. W celu osiągnięcia większej czułości możemy sprzęgać wstecznie obwód B z obwodem A.

O ile transformatory średniej częstotliwości będą miały bardzo ostrą krzywą rezonansu np. transformatory rezonansowe na 1.000 okresów, to cała aparatura będzie się zachowywać jako nadzwyczajnie selekcyjny aparat i w pewnych warunkach (b. ostre krzywe rezonansu) pozwoli na odfiltrowanie fali nośnej z dokładnością dajmy na to plus minus 20 okresów. Powyższa odfiltrowana fala nośna może być użyta np. do różnych urządzeń automatycznego regulowania odbioru i t. d. i do ultraselekcji przy odbiorze telegrafji.

Powyższe urządzenie nadaje się specjalnie dla fal bardzo krótkich, ponieważ odbiór jest proporcjonalny do AH^2, gdzie A — amplituda sygnału, H — amplituda heterodyny i w ten sposób zjawisko „fading'u" silnie się kompensuje.

Autorem superautodyny jest niżej podpisany.

Superautodyna jest schematem ciekawym jednakowoż wymagą zastosowania 3 lamp detektorowych, zamiast dwuch, jak zwykle w różnych odbiornikach z transpozycją fali.

Ruchomych (zmiennych) kondensatorów mamy tylko dwa i oprócz tego kondensator reakcyjny, który nam pozwala zawsze ustawić odbior na maksymalne czułości.

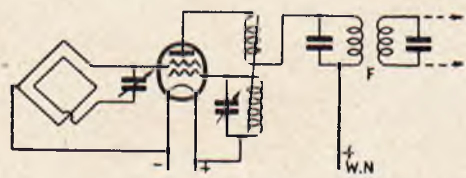
Jako schemat eksperymentalny, superautodyna, mojem zdaniem, może być bardzo ciekawą dla radjoamatora-konstruktora.

SCHEMATY KOMBINOWANE.

Istnieje dużo schematow z podwójną transpozycją fali.

Np. możemy raz transponować przyjmowane fale na 2.500 mtr. a potem jeszcze raz na falę dajmy na to 6.000 mtr.

Można również kombinować infradynę z ultradyną w ten sposób, żeby najpierw transponować na falę 94 mtr., a potem na 2.300 mtr. i t. d.



Rys. 5.

Układy tego rodzaju mają tę jednak niedokładność, że obydwie heterodyny, które musimy mieć w tym wypadku, silnie na siebie oddziaływują, wzajemnie się modulując. Niebezpieczne są zwłaszcza ich harmoniczne.

Można naturalnie silnie ekranować wszystkie układy, ale przez to, oczywiście komplikuje się cała konstrukcja.

WZMACNIANIE ŚREDNIEJ CZĘSTOTLIWOŚCI.

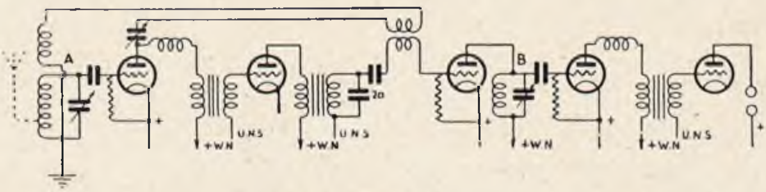
Istnieje cały szereg najrozmaitszych schematów dla wzmacniaczy średniej częstotliwości. Istnieją układy oporowo- pojemnościowe, układy dławikowe, układy strojonych anod i nakoniec układy transformatorowe. Te ostatnie najwięcej są popularne i dają największą selekcję.

W każdym razie jednak, we wszystkich superheterodynach i t. p. odbiornikach, zasadniczą rzeczą jest filtr t. j. transformator wielkiej częstotliwości, stosowany w obwodzie anodowym lampy, zmieniającej falę i w którym zarówno pierwotne jak również i wtórne uzwojenie jest strojonem za pomocą właściwych kondensatorów. Sprzężenie obydwuch uzwojeń dobiera się eksperymentalnie.

Na rysunkach 1, 2, 3, 4 i 5 widzimy taki filtr (oznaczony literą F). W niektórych układach używa się czasami 2 filtry tego rodzaju: jeden za pierwszą lampą detekcyjną (względnie modulacyjną), drugi przed drugą lampą detektorową.

Jeżelibyśmy filtru nie zastosowali a użyli np. cały szereg strojonych anod (nastrojonych np. na 2.500 mtr.), to wielka częstotliwość z ramy mogłaby przeniknąć wprost do drugiej lampy detektorowej i mogłaby spowodować gwizdy i inne zakłócenia w odbiorze, gdyż strojone anody na falę dajmy na to 2.500 mtr. działałyby jako dławiki dla częstotliwości np. 300 mtr.

Zastosowanie filtru ma za zadanie właśnie przepuszczenie jedynie fali pośredniej i niczego więcej.

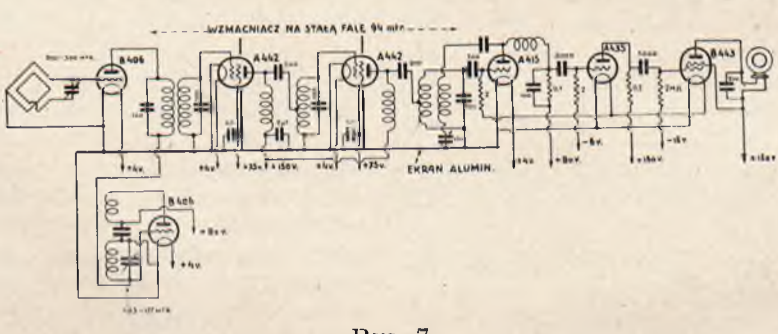


Rys. 6.

Dużem ulepszeniem w superheterodynach i innych podobnych odbiornikach byłoby zastosowanie takiego filtru i takiego wzmacniacza średniej częstotliwości, któryby posiadał prostokątną krzywą rezonansu.

W tej sprawie pisałem w swoim czasie w różnych artykułach w różnych czasopismach i nie chcę tej kwestji tutaj omawiać, gdyż wychodzi to po za ramy niniejszej pracy. Pozwolę sobie jednak przy innej okazji do tego tematu powrócić.

Co się tyczy wzmacniacza średniej częstotliwości dla infradyny, to uważam, że najlepiej do tego celu nadawałby się układ ekradyny z małemi zmianami (rys. 7). Mianowicie należałoby zastosować filtr wejściowy i możliwe, że byłoby wskazanem zastosować jeszcze drugi filtr przed



Rys. 7.

lampą detektorową. Na rys. 7. ten drugi filtr nie jest pokazanym, gdyż przypuszczam, że schemat ekradynowy daje już dostateczną selekcję, tem więcej, że stosujemy reakcję w ostatnim obwodzie.

Osobom, które zechciałyby zbudować infradynę, rekomenduję w każdym razie zapoznać się dokładnie z teorją i praktyką lamp ekranowanych, gdyż bez dokładnego przestudjowania tego tematu trudno będzie zbudować w sposób właściwy wzmacniacz na fale 94 mtr. z lampami ekranowanemi (patrz książka „Ekradyna" — wydawnictwo Arcta).

Co się tyczy schematu z rys.7 — to pozwolę sobie zwrócić uwagę na następujące okoliczności.

1) jako cewki dla średniej częstotliwości należałoby użyć cewki o względnie słabem tłumieniu;

2) jako kondensatory do strojenia obwodów pośrednich należałoby użyć kondensatory *powietrzne* o słabych stratach „low-loss" o maks. pojemności 100 cm. i nawet mniej;

3) dławiki w. częstotliwości w anodach lamp ekranowanych mogą być nawinięte cienkim drutem o fali własnej ponad 2.000 mtr.;

4) ramę odbiorczą można skonstruować z przełącznikiem fal np. krótkospinając część zwoi dla zakresu 200 — 600 i 800 — 2.000;

5) cewka heterodyny nie potrzebuje przełącznika, gdyż zakres 98 — 177 mtr. można pokryć jedną cewką;

6) w celu osiągnięcia większej czułości, można zamiast dwuch lamp ekranowanych o średniej częstotliwości użyć 3, jednakowoż w tym wypadku konstrukcja wypadnie bardzo trudną. Przypuszczam, że nie obejdzie się wtedy bez całkowitego ekranowania;

7) podkreślam, że schemat z rys. 7 jest schematem eksperymentalnym i że przy konstrukcji trzeba będzie się zdobyć na trochę cierpliwości żeby osiągnąć dobry rezultat;

Sądzę, że powyższe rozważania i uwagi zainteresują czytelników Radjo-Amatora Polskiego. Zasada transpozycji fali pozostaje nadal bardzo aktualną i ciekawą zwłaszcza przy użyciu lamp ekranowanych ponieważ można względnie łatwo budować najrozmaitsze ciekawe schematy o bardzo dużej czułości i selekcji.

Nemo.

RADJO W LOTNICTWIE

(Dokończenie)

SYSTEM III. LATARNIE RADJOWE („RADIO-BEACONS").

Jak już zaznaczyłem na wstępie do niniejszego artykułu, ten ostatni system w Europie prawie nie jest stosowanym, posiada natomiast dużo zwolenników po drugiej stronie oceanu (w Ameryce).

Szczegółowy opis latarni radjowych („Radio-beacons") ukazał się w czasopiśmie *Proceedings of The Institute of Radio Engineers — July 1928, Number 7 str. 89. I. H. Dellinger and Haraden Pratt — Developement of Radio Aids to Air Navigation.*

Jak stwierdzają autorzy wspomnianego artykułu, na wszystkich drogach lotniczych w Stanach Zjednoczonych mają być zainstalowane systemy latarń radjowych i służba telefoniczna z ziemi do aeroplanu (w jedną stronę tylko!). W ten sposób całe urządzenie ogranicza się do krótkiej anteny pionowej i prostego, lekkiego odbiornika, ważącego kilka funtów i wskazującego pilotowi (optycznie!), czy się znajduje na właściwej drodze, czy też nie.

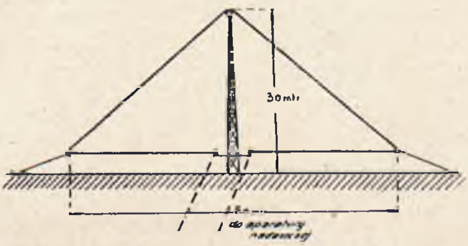
Jeśli aeroplan uległ zboczeniu, indykator optyczny może wskazać o ile kilometrów mniej więcej samolot znajduje się poza właściwą drogą.

Przy tym systemie wszystkie drogie, dużej mocy urządzenia, znajdują się na

ziemi i utrzymywane są przez rząd Stanów Zjednoczonych.

Żeby zrozumieć działanie latarni radjowych, wyobraźmy sobie dużą ramę nadawczą, zasilaną stacją o mocy 1 kw. lub więcej.

Ramy tego rodzaju zawiesza się na masztach, wysokości 30 mtr. lub wyższych, w postaci trójkąta o jednym (przeważnie zwoju (rys. 1).

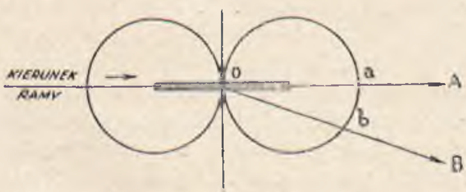


Rys. 1.

Charakterystyka kierunkowa tego rodzaju anteny (rys. 2) ma kształt t. zw. ósemki.

Jeżeli np. stacja odbiorcza znajduje się w kierunku A, siła odbioru wynosi oa w jednostkach dowolnych.

Jeżeli ta stacja odbiorcza znajduje się na tej samej odległości lecz w kierunku B, to siła odbioru wynosić będzie ob., jeżeli zaś znajduje się w kierunku C, natenczas siła odbioru będzie zerem.



Rys. 2.

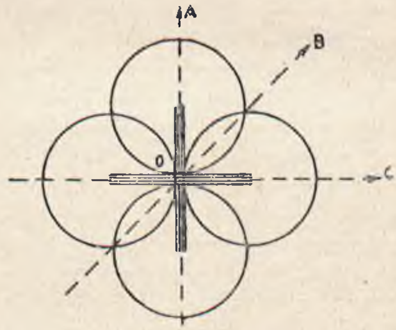
Antena ramowa nadawcza promieniuje zatem najsilniej w kierunku płaszczyzny ramy i nie promieniuje wcale w kierunku prostopadłym do płaszczyzny ramy.

Jeżeli zatem kierunek OA będzie kierunkiem, w którym powinien lecieć samolot, to oczywiście, jeżeli on zboczy z właściwej drogi i znajdzie się np. w kierunku OB, natenczas będzie słyszał słabiej, jeżeli zaś znajdzie się w kierunku OC, to nie będzie słyszał wcale.

A zatem, nadając anteną ramową w pewnym kierunku, możemy już dać samolotowi pewną orjentację, jednakże będzie to orjentacja bardzo niedokładna, gdyż zboczenia 10, 15 i nawet 25° pilot nie będzie mógł skonstatować, faktycznie dopiero, gdy zboczy około 70—80° i nie będzie słyszał wcale, wtedy dopiero zorjentuje się, że leci w kierunku niewłaściwym.

Ponieważ dla dobrego kierowania lotem, niezbędnem jest, żeby pilot mógł zauważyć odchylenia już jakich 2° do 5°, przeto dla latarni radjowych stosuje się 2 anteny nadawcze ramowe, ustawione pod prostym kątem względem siebie.

Tego rodzaju system widzimy na rys. 3.



Rys. 3.

Wyobraźmy sobie, że na jednej antenie nadajemy automatycznie bez przerwy literę „a" znakami morse'a,. — . — . — a na drugiej literę „n" t. j. — . — . — . Możemy łatwo zmechanizować tego rodzaju urządzenie, żeby przerwom litery „a" odpowiadały litery „n" (rys. 4). Jeżeli teraz samolot będzie leciał w kierunku OA, będzie słyszał ciągle literę a, jeżeli w kierunku OC — literę n, jeżeli zaś znajdzie się w kierunku OB, będzie słyszał 2 litery równocześnie, które w rezultacie zleją mu się w jedną kreskę.

Im więcej zatem samolot będzie się odchylał od obranej drogi np. OA, tem więcej znaki będą zamazane. Oczywiście lepiej kierować samolot promieniowaniem OB, wtedy przy odchyleniach w lewo bę-

dzie słychać „a", przy odchyleniach w prawo literę „n".

Metoda ta oczywiście daje już znacznie większą dokładność, gdyż daje możność zauważyć odchylenia 20—30° jednak nie wystarcza to do dobrego kierowania lotem.

Z tego powodu, po całym szeregu prób, zanotowano następujący system. Stacja „beacon'owa" nadaje transmisję z jednej anteny modulowaną 65 okresami, z drugiej 85 okresami, na samolocie zaś



Rys. 4.

znajduje się odbiornik 6 lub 7 lampowy, który zamiast słuchawki ma elektromaggnes (rys. 5) zasilany prądem anodowym z ostatniej lampy. W polu tego elektromagnesu znajdują się dwie stalowe sztabki, (rezonatory) umocowane na swych końcach i mogące swobodnie drgać między biegunami magnesu. Jedna sztabka rezonuje ściśle na częstotliwość 65 z dokładnością 0,05 okresu, druga na częstotliwość 85.

Sztabki, widziane z przodu, pomalowane są: jedna na czerwono (65 okresów), druga na zielono (85 okresów). Jeżeli zatem pilot leci w kierunku OB (rys. 3) i na antenie OA mamy modulację 65 okresową, zaś na antenie OC modulację 85 okresową, wtedy odbierać będzie jednakowo

Obydwie transmisje i obydwie sztabki będą wibrowały jednakowo (z jednakową amplitudą).

Jeżeli zaś pilot zboczy z kierunku OB np. w stronę OC, sztabka zielona będzie silniej wibrowała, niż czerwona.

Metoda ta posiada dogodność dużej precyzji, pewności działania i wymaga na samolocie stosunkowo niewielkiego i lekkiego odbiornika.

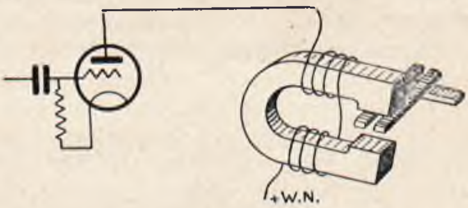
Jak wykazała praktyka, w ten sposób samolot może się utrzymywać wzdłuż właściwej drogi z dokładnością plus minus 2° i na przestrzeni około 150 kilometrów.

Następnie metoda ta jest dobrą z tego względu, że nie wymaga na samolocie odbioru słuchowego, co przy dużym huku motoru przedstawia pewne trudności jednakże w tym systemie lepiej używać anteny aeroplanowe nie zwisające, jak zwykle, ale pionowe pałki pewnej długości (stosunkowo krótkie), gdyż zwykłe anteny aeroplanowe zwisające mają wybitną kierunkowość i z tego względu w razie wiatru i t. p. mogą dawać błędy.

Notabene w celu kierowania samolotów w różnych kierunkach, na stacjach nadawczych używa się anteny stałe, prostopadłe względem siebie, ale zasilanie ich uskutecznia się z dwuch (lub nawet dwuch serji) cewek prostopadłych względem siebie, zasilanych również prostopadłymi względem siebie ruchomemi cewkami, poruszającemi się wewnątrz tych cewek stałych.

Cewki ruchome połączone są z odpowiednią aparaturą. W ten sposób można kierunek lotu (OB z rys. 3) ustawić w dowolnym według potrzeby kierunku.

Uważam jednak, że system ten powinmo swojej pozornej prostoty posiada jednak bardzo duże minusy, a mianowicie:



Rys. 5.

1) wymaga stosunkowo dużej ilości stacji nadawczych (zasiąg 150 klm.),

2) wymaga bardzo dokładnego odregulowania częstotliwości modulacyjnych,, t. j. 65 i 85 okresów. Jeżeli aeroplan przelatuje między trzema takiemi stacjami, lecąc np. na odległość 300 klm., to na wszystkich tych trzech stacjach powinny te 65 i 85 okresów być dokładne w granicach ok. 0,05 okresu. Oczywiście przedstawia to pewne trudności i cały system będzie prawdopodobnie znacznie droższym niż system gonjometrów lądowych, stacyj nadawczych aerodromowych i stacyj nadawczo-odbiorczych aeroplanowych mocy ok. 150 watów.

inż. Józef Plebański.

Wielokrotna telegrafja
na falach krótkich

Angielski inżynier Mathieu (T-wo Marconi'ego) od paru lat pracował nad wynalezieniem systemu radjotelegrafji wielokrotnej i zastosowaniu tego systemu dla telegrafji „beam'owej".

Pierwsze próby odbyły się 20/V-1928 roku między stacjami beam'owemi w Kanadzie i Anglji, zaś 1 marca 1929 r. odbyły się ostateczne próby, które wykazały w całej pełni zalety nowego systemu.

Na rys. 1. widzimy odbiornik przeznaczony dla tego systemu.

Dokładny opis całego urządzenia pozwolę sobie zreferować w jednym z najbliższych numerów Radjo-Amatora Polskiego, obecnie postaram się zaś wyjaśnić w krótkości, jakie korzyści daje ten nowy system i jakie są zasady jego działania.

System Mathieu'sa polega na nadawaniu jednocześnie na tej samej fali nośnej (krótszej) dwuch transmisyj telegraficznych i jednej transmisji telefonicznej.

W nadajniku te trzy transmisje superponują się na fali nośnej, czyli innemi słowami, ta sama fala, dzięki pewnym urządzeniom, jest trzykrotnie modulowaną. W odbiorniku te trzy transmisje rozdziela się i skierowuje się poprzez pewne urządzenia we właściwych kierunkach przez linje telefoniczne i t. p.

W odbiorniku zastosowane są bardzo pomysłowe sposoby prawie całkowitego wyeliminowania „fading'u", tego największego wroga fal krótkich i to zarówno dla telegrafji jak też i telefonji.

Można łatwo dowieść eksperymentalnie, że po detekcji siła sygnału zależy głównie od siły fali nośnej. Znaczy to, że jeżeli fala nośna ulega bardzo silnemu zanikaniu (fading) lub też całkowicie znika, to jeżeli nawet modulowane wstęgi widma są zupełnie silne — po detekcji nie otrzymamy żadnego sygnału. W nowym systemie Mathieu'sa przewidzianem jest urządzenie całkowicie eliminujące falę nośną, którą następnie zastępuje silna lokalna heterodyna.

Możność jednoczesnego przesyłania na tej samej fali kilku transmisyj jednocześnie, polega na modulowaniu fali nośnej pośredniemi częstotliwościami 7000 i 9000 okresów, które na skutek tego dają widma odległe o 14000 lub 18000 okresów. W odbiorniku widma te oddziela się za pomocą specjalnych filtrów i dzięki temuo ddziela się poszczególne transmisje.



Rys. 1.

W aparaturze z rys. 1 oprócz tego przewidzianem jest specjalne urządzenie w celu tłumienia t. zw. echa radjowego, które częstokroć zniekształca depeszę. Jak wiadomo echo radjowe powstaje na skutek tego, że fala radjowa może więcej niż jeden raz obiedz kulę ziemską.

O tych nadzwyczajnie ciekawych urządzeniach pozwolę sobie powiedzieć kilka słów w następnych numerach R. A. P.

(według Marconi-Review)

inż. Józef Plebański

ZJAWISKO STOERMERA

Mniejwięcej przed dwoma miesiącami ukazały się w prasie radjowej pierwsze wiadomości o dość sensacyjnem spostrzeżeniu dokonanem przez prof. Stoermera w Oslo. Mianowicie zauważył on, że w pewnych warunkach odbiera sygnały stacji holenderskiej w Eindhoven (PCJJ) z opóźnieniem, to znaczy, że oprócz sygnałów odbieranych normalnie słyszy też same sygnały znacznie słabiej drugi raz, przyczem opóźnienie tych drugich sygnałów wynosi parę minut. Zjawisko to zachodzi, o ile zdążył zauważyć prof. Stoermer tylko podczas zorzy północnej.

Spostrzeżenie prof. Stoermera wydaje się mało prawdopodobnem, całą też wiadomość podajemy na odpowiedzialność prasy francuskiej i norweskiej, która j opublikowała*). Jednak komentowanie tego spostrzeżenia przez poważne nawet pisma jest tak ciekawe i dowodzi tak wielkiego braku krytycyzmu ze strony odnośnych sprawozdawców, że pozwalamy sobie omówić je bliżej.

Jeżeli konstatujemy, że fale elektromagnetyczne zużyły kilka minut czasu na przebycie przestrzeni pomiędzy Eindhoven i Oslo, przestrzeni, którą normalnie przebiegają w ciągu 0.003 sekundy, musimy odrazu przypuścić, że doszły one do Oslo drogą nie najkrótszą. Przypuszczenie, że fale te przechodziły przez ośrodek o innej gęstości, w którym posiadałyby inną szybkość nie jest pewne wobec oddawna znanego faktu, że rozchodzą się one wyłącznie w eterze kosmicznym z szybkością mn. w. stałą. Szybkość ta wynosi około 3.10^8 metrów na sekundę, a więc w ciągu np. 5 minut fale elektromagnetyczne zdążyłyby dotrzeć do punktu odległego o blisko sto miljonów kilometrów od punktu wyjścia.

To proste obliczenie stało się źródłem niesłychanej w swej prostocie i naiwności teorji, przypisanej, co więcej, prof. Stoermerowi, że część fal el. magn. wypromieniowanych przez stację w Eindhoven wydostała się w nieznany bliżej sposób poza granice atmosfery, odbiła od pierwsze lepszej planety i wróciła znów na powierzchnię ziemi. Liczby istotnie zgadzają się. Przebyta droga odpowiadałaby istotnie opóźnieniu zaobserwowanemu.

*) n. b. na kilka tygodni przed „prima aprilis".

Co do sposobu wydobycia się fal el. m. poza zjonizowaną warstwę atmosfery, te orja powyższa wzmiankuje, że prawdopodobnie zjawiska towarzyszące zorzy północnej dejonizują warstwę Heavisidę'a i w ten sposób umożliwiają przeniknięcie przez nią fal el. magn.

Że zorza północna jest zjawiskiem natury elektrycznej, wiemy oddawna. Wiemy, że towarzyszą jej silne burze magnetyczne utrudniające znacznie odbiór radjowy. Natomiast ryzykownem wydaje się twierdzenie, że zjawiska te wywołują dejonizację wyższych warstw atmosfery. Gdyby twierdzenie to było słusznem, to w czasie trwania zorzy północnej na całej tej przestrzeni byłby bardzo utrudniony odbiór stacyj leżących dalej niż kilkadziesiąt kilometrów od odbiornika, czego dotychczas nigdy nie zaobserwowano.

Wyobraźmy sobie jednak, że w ten czy inny sposób fale stacji PCJJ przeniknęły przez atmosferę i wydostały się w przestrzeń międzyplanetarną. Jaka ich ilość w najkorzystniejszych warunkach mogła zostać odbitą przez najbliższą planetę?/

Wenus w czasie najbliższego zbliżenia do Ziemi jest jeszcze odległą o $40.\ 10^6$ km. Jej średnica wynosi około $1{,}2.\ 10^4$ km., a więc wychodząc z założenia, że ilość przyjętej energji fal el. m. jest odwrotnie proporcjonalna do kwadratu z odległości i wprost proporcjonalna do powierzchni przekroju planety, obliczymy z łatwością, że ilość ta jest równą 0,000.000.006 całkowitej energji wypromieniowanej przez stację. Pewna część tej energji została pochłonięta, reszta zaś rozproszona we wszystkich kierunkach dzięki kulistemu kształtowi planety. Przypuśćmy znów najkorzystniejszy wypadek, że cała ener-

gja przyjęta została odbitą. Będziemy mogli teraz rozpatrywać planetę, jako stację o mocy sto sześćdziesiąt miljonów razy mniejszej niż moc stacji w Eindhoven i odbieranej z odległości czterdziestu miljonów kilometrów.

Ponieważ odległość od Eindhoven do Oslo jest niemal równa 1000 km., intensywność sygnałów odebranych drogą międzyplanetarną byłaby 250 kwadryljonów razy mniejszą niż intensywność sygnałów odebranych drogą najkrótszą. W rzeczywistości, uwzględniając absorbcję, atmosfery ziemi i Wenus otrzymalibyśmy liczbę daleko większą jeszcze od powyższej.

Gdybyśmy mogli odbierać sygnały tak słabe — do komunikacji z antypodami, wystarczałaby nam stacja o sile równej jednej tryljonowej części wata. Z drugiej strony, w Europie przeszkadzałoby w czasie odbioru zwykłe uruchomienie dzwonka elektrycznego w Australji.

Odbiór więc fal elektr. magn. odbitych przez planety, pomijając nawet niemożliwość przeniknięcia tych fal przez najwyższe stale zjonizowane warstwy atmosfery, jest zupełnie niemożliwy.

Druga teorja tłumacząca zjawisko Stoermera jest napozór nieco prawdopodobniejsza. Według teorji fal, fale elektromagnetyczne wytwarzane w Eindhoven obiegały pewną ilość razy kulę ziemską, odbijając się stale od warstwy Heaviside'a i w końcu zostały odebrane w Oslo.

Aby tak się mogło stać istotnie, fale musiałyby obiec kulę ziemską mniejwięcej dwadzieścia tysięcy razy. Dlaczego więc w żadnym z tych obiegów nie były słyszane? Dlaczego właśnie jeden obieg i to dwudziestotysięczny z kolei dałby się słyszeć w Oslo? Trudno przypuścić, żeby w ciągu tak olbrzymiej drogi fale nie zostały zaabsorbowane i żeby po kilku minutach miały intensywność wystarczającą jeszcze do wykrycia ich. Jeszcze mniej prawdopodobnem wydaje się, żeby niezliczone punkty ich odbicia i załamania były tak stale, aby pozwoliły na wyraźny odbiór w ciągu paru minut i zidentyfikowanie sygnałów opóźnionych z sygnałami stacji PCJJ. Byłby to zbieg okoliczności zupełnie nieprawdopodobny.

Jak wyjaśnić więc zjawisko Stoermera? Omyłką? Nieporozumieniem? Kaczką dziennikarską? Jeżeli spostrzeżenie to było prawdziwe, jeżeli fakt opóźnionego odbioru sygnałów miał miejsce, to w każdym razie zbyt mało jeszcze mamy materjału, aby stwarzać teorje o silniejszych podstawach niż dwie poprzednie.

St. Zieliński.

Jak samemu wykonać głośnik elektrodynamiczny

Pisząc w poprzednim numerze R-Am. P. o „osobliwościach głośników elektrodynamicznych", obiecaliśmy podać w przyszłości opis domowego wykonania takiego głośnika. Przyrzeczenie nasze spełniamy obecnie.

Każdy głośnik elektro-dynamiczny składa się z następujących części:

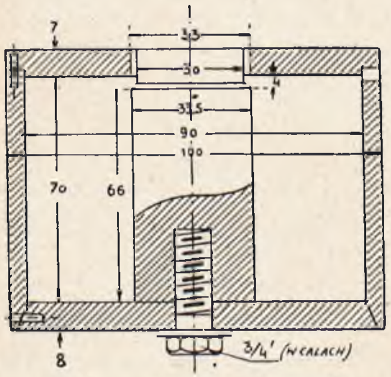
1⁰ — magnesu, wzgl. elektromagnesu,
2⁰ — cewki ruchomej,
3⁰ — membrany,
4⁰ — konstrukcji zawieszenia cewki membrany,
5⁰ — rezonatora. (?)

MAGNES CZY ELEKTROMAGNES?

Śród istniejących na rynku światowym głośników elektromagnetycznych ogromna większość posiada elektromagnesy i tylko bardzo nieliczne — — magnesy stałe, a to z tego powodu, że dla dobrego działania głośników elektrodynamicznych, pole magnetyczne w którem drga cewka, musi być bardzo silnem, wyprodukowanie zaś magnesów stałych o dostatecznie silnym strumieniu magnetycznym jest rzeczą bardzo trudną, więc pomimo całej ponętności magnesów stałych, na stosowanie ich w głośnikach mogą so-

bie pozwolić tylko firmy, najlepiej wyposażone w środki techniczne.

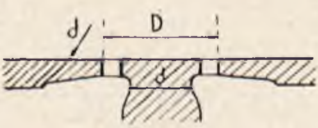
Radjoamator, oczywiście, nie może nawet marzyć o tem, by potrafił znaleźć dostatecznie dobrą stal na magnes stały,



Rys. 1. Przekrój jarzma elektromagnesu. Wymiary jarzma w mm., gwintu — w calach ang.

nadać tej stali pożądaną formę a następnie — rzecz najtrudniejsza — dobrze zahartować tę stal i wreszcie namagnesować ją do pożądanego natężenia.

Wobec tego należy bezwzględnie zrezygnować z magnesu stałego i zadowolić się dobrym elektromagnesem.



Rys. 2. Bardziej racjonalna forma rdzenia i krążka.

WYKONANIE ELEKTROMAGNESU.

a) Jarzmo.

Handlowe głośniki elektromagnetyczne, zdaje się, że bez wyjątku posiadają elektromagnesy w kształcie cylindra z rdzeniem we środku, dokoła którego nawinięta jest cewka.

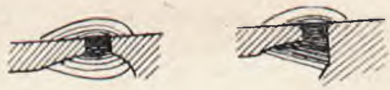
Wskazówki do domowego wykonania głośnika tego typu podajemy poniżej p/g Konrada Burga z austryjackiego „Radio Amateur'a" uzupełniając je własnemi uwagami.

Według tej konstrukcji jarzmo elektromagnesu składa się z 5 części: walca żelaznego, dwuch pokryw, rdzenia i — szpary powietrznej pomiędzy krawędziami otworu w pokrywie górnej a rdzeniem właściwym.

Walec zewnętrzny możemy wykonać z mufy, używanej do łączenia rur, rdzeń pokrywy — z odpowiednio dobranych kawałków żelaza kutego. Wszystko to bez większego trudu znaleźć można u handlarza starem żelastwem.

Wymienione części łączymy ze sobą przy pomocy śrub, w sposób uwidoczniony na rys.1. Wymiary każdej z części również są widoczne z tegoż rysunku.

Gdybyśmy nie mogli dostać części o wymiarach ściśle odpowiadających podanym wymiarom—możemy użyć i inne, musimy wtedy jednak pamiętać, że elektromagnes nasz powinien dać szparze powietrznej strumień magnetyczny o możliwie największem natężeniu. Żeby zaś to osiągając, powierzchnia pionowa ścianki otworu w górnej pokrywie, powinna równać się powierzchni przekroju rdzenia w najcień-



Rys. 3. Porównawczy rozkład pól magnetycznych przy rdzeniach jak z rys. 1 i 2. Widzimy na rys. lewym, że otrzymujemy większą koncentrację pola w szparze powietrznej.

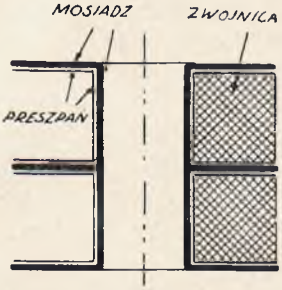
szem miejscu jego ,a więc $\pi Dh = \frac{1}{4}\pi d^2$ Na rys. 1 najmniejszem miejscem jest część górna rdzenia, można jednak nadać rdzeniowi inny kształt, np. taki jak na rys. 2. Ten przekrój jest nawet bardziej racjonalny, gdyż w tym wypadku strumień magnetyczny w szparze powierzchni jest bardziej ściśnięty, w wypadku zaś



Rys. 4. Przekrój walca zwiniętego z blachy. Na rys. widać trzy punkty zeszycia.

podawanym przez p. Burga, rozpraszanie się strumienia na boki byłoby znacznie większye.

Nie mogąc którejś dostać z wymienionych części, możemy ją zastąpić częścią wykonaną przez siebie z drucików lub z blachy, a więc rdzeń środkowy możemy



Rys. 5. Przekrój szpuli ze zwojnicą elektromagnesu. W części lewej dla jasności szpula pokazana bez zwojnicy.

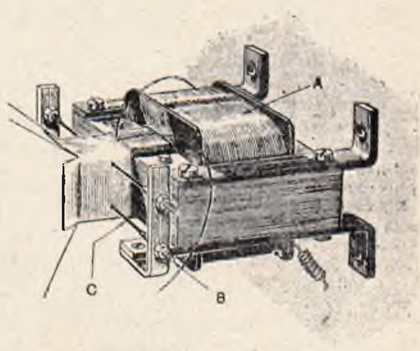
utworzyć z pęku drucików żelaznych, owiniętych mocno takim samym drutem zwój przy zwoju od góry do dołu. Nawijać więcej warstw drutu w części górnej, możemy jej nadać kształt, jak na rys. 2.

Sztywne umocowanie takiego rdzenia stanowi trudność nieco większą,' ale i ją możemy przezwyciężyć, wtykając np. pęk w otwór w dolnej pokrywie i wbijając następnie klinki (chociażby szpilki lub pluskiewki) w dolną część pęku. W miejscu tem pęk się rozszerzy i mocno dociśnie się do ścianek otworu.

Zamiast mufy, możemy wykonać cylinder żelazny z cienkiej blachy (np. 0,15 lub 0,2 mm. grubości) nawijając ją w kilkanaście warstw na walec drewniany, jak to robimy przy wyrobie cylindrów do cewek. (Przypominamy, iż aby cylinder można było po nawinięciu łatwo ściągnąć z walca drewnianego, należy ten ostatni przed nawijaniem blachy omotać jedną warstwą nitki lub ciemnego szpagatu. Po nawinięciu blachy nitkę wyciągamy z boku, a wtedy nawinięty cylinder łatwo zsunie się z formy drewnianej). Żeby blacha po zdjęciu z formy nie rozwijała się nawijamy ją na formę nieco krótszą od szerokości blachy. Po nawinięciu związujemy mocno na formie, potem wiercimy w brzegach po dwa otworki i „zeszywamy" przez nie blachę bardzo cienkim drutem, wtedy wyciągamy nitkę z formy, zdejmujemy walec i jeszcze wzmacniamy zeszycie na brzegach, a ponadto szyjemy jeszcze raz we środku (rys. 4). W podobny spobós możemy rówyież wykonać z sblachy i książki zarówno górny, jak dolny.

Tego rodzaju wykonanie rdzenia posiada nawet swoje doniosłe zalety, a mianowicie: kupując żelazo u handlarza starzyzną, nic nie wiemy o własnościach magnetycznych tego żelaza, natomiast co do blachy — możemy nabyć najlepszą żelazną blachę elektrotechniczną, jakiej używa się do wyrobu transformatorów, tworników, prądnic i t. p. To samo dotyczy drutu na rdzeń. Słabą stroną natomiast tej metody jest trudność dostatecznie dokładnego dopasowania średnicy otworu, tak by grubość szpary powietrznej była żądanej wielkości i we wszystkich punktach jednakową, a ponadto — niezmienną. (Rdzeń środkowy nie może się chybotać!)

Na zakończenie o jarzmie dodamy jeszcze, że dla wentylacji zwojnicy elektromagnesu, która zostanie umieszczona wewnątrz jarzma, należy wyciąć w pokrywach, względnie w walcu bocznym kilka



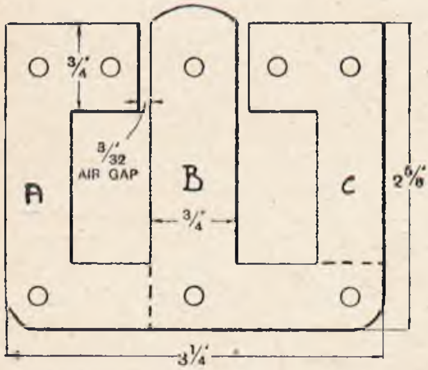
Rys. 6. Inny sposób wykonania jarzma do głośnika elektrodynamicznego.

otworów o średnicy ok. 5 mm. a ponadto dwa otwory dla śrub na których zawiesimy cewkę ruchomą. O tem jednak będzie jeszcze mowa niżej.

B) Zwojnica elektromagnesu.

Przy zachowaniu wymiarów rdzenia ściśle podług rys. 1 — szpulę uzwojenia wykonywamy z takim rachunkiem, by na każdy milimetr kwadratowy przekroju

drutu nawojowego wypadał prąd o natężeniu 2 amp. a iloczyn natężenia przez napięcie wynosił ok. 14 woltów. Tak więc przy zasilaniu cewki z sieci prądu stałego o napięciu 220 wzgl. 100 woltów — zwojnicę wykonywamy drutem o średnicy 0,2 mm. izolowanym emalją. Wypada go około 1,75 kg., a zwojów — ok. 1600. Nawijamy je dwoma sekcjami na szpulę, wykonaną według rys. 5 z blachy i rury



Rys. 7. Zarys blaszek do rdzenia z rys. 6. Wymiary w calach ang.

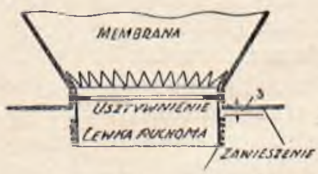
miedzianej: z blachy grubości około 1,5 mm. wycinamy 3 krążki o średnicy zewnętrznej 88 mm. a wewnętrznej 35 m. Krążki te nasadzamy na rurkę mosiężną o średnicy zewnętrz. 35 mm., długości 70 mm. i grubości ścianek około 0,5 mm. W miejscach stykania się krążków z rurą — to starannie je lutujemy, a następnie powierzchnie wewnętrzne szpuli izolujemy preszpanem grubości 0,2 m. Preszpanem tym owijamy rurkę i wykładamy wewnętrzne strony krążków miedzianych. (Krążki preszpanowe przecinamy ukośnie, żeby móc włożyć je następnie na walec). Obydwie sekcje przy napięciu sieci 220 v. łączymy szeregowo, a przy napięciu 110 v. — równolegle.

Druty zwojnicy wprowadzamy przez dwa otworki, umieszczone jeden obok drugiego w walcu zewnętrznym tuż pod pokrywą górną (rys. 1).

Inny sposób wykonania elektromagnesu.

Opisany wyżej elektromagnes może dawać świetne wyniki, jednakże wykonanie jego jest dosyć kłopotliwe. Znacznie prostsze rozwiązanie amatorskiego wykonania elektrodynamika podaje G. W. Sutton w angielskim „Wireless World" z dn. 9 lutego 1927 r. Tutaj rdzeń elektromagnesu jest wykonany z blaszek żelaznych na wzór transformatorów małej częstotliwości. Kształt blaszek wraz z wymiarami podaje rys. 7. Żeby na rdzeń tego jarzma módz nasadzać cewkę, należy każdą blaszkę wyciąć w 3 częściach: A, B i C (oddzielnie od siebie na rys. linjami kreskowanemi) następnie składać jarzmo w ten sposób, by część A w jednej warstwie była na lewo, a w drugiej na prawo od B. Tak samo C. Odpowiednio do tego część B raz będziemy zwracać wygięciem dolnem na prawo, raz na lewo, część górną przetykając za każdym razem przez szpulę.

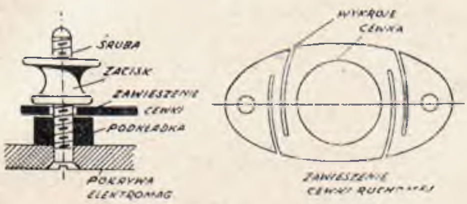
Odpowiednio do wymiarów jarzma wykonywamy szpulę podobnie do tego, jak przy poprzednim modelu. Na szpulę nawijamy drut o grubości zależnej od napięcia źródła prądu z takiem rozliczeniem, by otrzymać około 700 amperozwojów, a więc np. przy źródle prądu o napięciu 6 wolt (akumulator) robimy 520 zwojów drutem 0,7 mm. (ściśle: № 22 SWG) średnicy w podwójnej izolacji bawełnianej. Oporność tej zwojnicy wynosić będzie około 4,4 oma a zatem prąd — ok. 1,37 amp.



Rys. 8. Przekrój membrany stożkowej wraz z przyklejoną do niej cewką ruchomą usztywnioną pierścieniem wewnętrznym (nazewnątrz jego mamy jeszcze jeden pierścień płaski) i preszpanem „zawieszenia".

Z powyższego widzimy, że kwestja wzbudzania elektromagnesu jest związana ze stosunkowo znacznym rozchodem prądu, a zatem stanowi poważną przeszkodę w eksploatacji tego głośnika. Niestety — skonstruowanie dobrego głośni-

ka dynamicznego z magnesami stałemi jest, jak powiedzieliśmy na wstępie, rzeczą dla radjoamatora zbyt trudną, dostępną jedynie dla wielkich firm, uposażonych, pod względem technicznym we wszystkie niezbędne do tego urządzenia.



Rys. 9. Na prawo: kształt preszpanu „zawieszeniowego", miarkując głębokość wykrojów dobieramy odpowiednią elastyczność zawieszenia. Na lewo: przekrój zawieszenia w powiększeniu w miejscu śruby.

CEWKA RUCHOMA.

Liczba zwojów cewki ruchomej jest kwestją wielkiej doniosłości dla dobrego działania głośnika dynamicznego. Liczba zwojów tej cewki musi być dostosowana do lampy głośnika, względnie do transformatora wyjściowego, ten transformator z drugiej strony musi być dostosowany do lampy.

O roli liczby zwojów cewki ruchomej pisaliśmy już nieco (p. № 14 i 15 z r. ub. — „Obwód głośnikowy") oraz № 4 z r. b. Osobliwości głośn. el.-dyn."), jednakże zagłębiać się w tę kwestję szczegółowo nie możemy i teraz ze względu na brak miejsca, zaznaczymy tylko, że przy zwykłych lampach głośnikowych o oporze wewnętrznym rzędu 3000 omów — cewka ruchoma winna posiadać liczbę zwoi rzędu 100 a przy pentodach — znacznie więcej, bo po 1000 zwojów i nawet więcej.

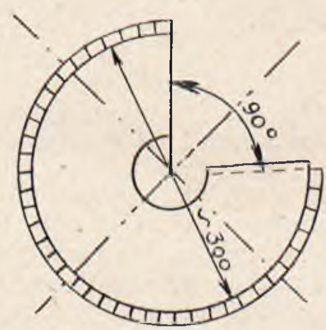
Cytowani wyżej autorzy artykułów o domowem wykonaniu głośników elektrodynamicznych, zalecają — K. Burg — 64 zwoje (drutem 0,12 mm. średnicy), a G. W. Sutton — 140 zw. drutem № 36 S. W. G (0,177 mm). Pierwszy — przy stosowaniu zniżającego transformatora wyjściowego o przekładni 1:10 — drugi zaś — o przekładni 1 : 17*). Obaj mają na myśli lampy końcowe o oporze wewnętrznym rzędu 3000 omów.

Najbardziej wskazanem jednak byłoby wypróbowanie kilku różnych cewek.

Wykonanie cewki ruchomej winno odznaczać się szczególną starannością. Żeby strumień magnetyczny danej gęstości (nasycenia) otrzymać przy minimalnej ilości amperozwojów — szpara powietrzna w jarzmie musi być najbardziej wązką, a wyzyskanie jej przez cewkę ruchomą musi być posunięte do ostatnich granic możliwości. A więc odległość cewki od ścianek jarzma z jednej i z drugiej strony powinna być rzędu 0,1 mm.

Jako formę do nawinięcia cewki możemy użyć walec, (wzgl. pryzmat) wycięty z wosku, parafiny, lub t. p. z tem, że po wykończeniu cewki przewiercimy przez formę otwór i następnie ostrożnie wyłamiemy resztę tej formy. Możemy jednak tę formę zrobić z bardziej mocnego materjału a następnie owinąć ją jedną warstwą b. cienkiej nici lub pomalować parafiną z tem, że następnie tę parafinę ostrożnie się roztopi i cewkę ściągnie z formy.

Na formę nawijamy 3 warstwy papieru pergaminowego, klejąc jedną warst-



Rys. 10. Krążek papierowy, z którego zwija się membranę stożkową.

wę do drugiej stężonym roztworem celluloidu w acetonie. Po wyschnięciu — nawijamy na tę tulejkę zwój przy zwoju drut o wskazanej grubości i liczbie zwojów. Zależnie od miejsca i liczby zwojów drut ten może leżeć w jednej lub w kilku warstwach. Po nawinięciu każdej — malujemy ją roztworem celluloidu w acetonie.

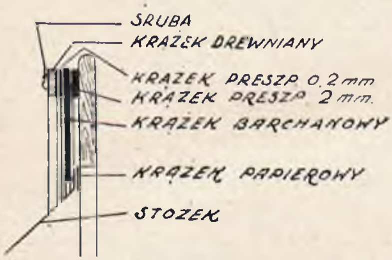
*) Uzwojenia tego transformatora autor zaleca wykonać—wtórne 100 zw. drutem Nr. 26 S.W.G. (ok. 0,46 mm. i pierwotne 1700 zw. drutem Nr. 36 S.W.G. (0,1777 mm.)

Długość zwojnicy może być o jakieś 2 mm. większa od długości szpary powietrznej, a więc nawet w stanie normalnym wystawać po za szparę z jednej i drugiej strony. Możemy sobie na to pozwolić z tego względu, że pole magnetyczne również wystaje poza szparę, jak to widać z rys. 3.

Dla większego usztywnienia tulejki z cewką, przyklejamy do niej dwa preszpanowe krążki (względnie kwadraciki) jeden wewnątrz drugi zewnątrz tulejki, obydwa wycięte dokładnie podług wymaganych rozmiarów cewki.

Zbyteczny dolny koniec tulejki obcinamy równo ostrzem „gillett'ki" a koniec górny wycinamy w ząbki, które następnie przyklejamy do membrany stożkowej.

Zewnętrzny pierścień usztywniający będzie nam służył jednocześnie do zawieszenia cewki ruchomej w szparze powietrznej elektromagnesu. Pierścień ten wycinamy w formie podanej na rys. 9 (na prawo) z preszpanu grubości 0,2 mm.. Wykroje w pierścieniu służą do nadania większej swobody ruchom cewki. Otwory na skrajach tego pierścienia służą do zamocowania go na pokrywie elektromagnesu. Pomiędzy pokrywą, a tym pierścieniem należy zostawić przestrzeń wolną grubości około 4 mm. Otwory na brzegach tego pierścienia muszą być nieco szersze od śrub, na które mają być nasadzone, tak, by można było przed dociśnięciem zacisków uregulować dokładnie pozycję cewki ruchomej wewnątrz szpary powietrznej elektromagnesu.



Rys. 11. Przekrój krawędzi zewnętrznej stożka wraz z dodatkami służącemi do zawieszenia membrany.

MEMBRANA.

Membranę wycinamy z papieru pakunkowego podług rys. 10. Im grubszy będzie użyty do tego papier, tem większą będzie siła reprodukcji, tem większe będzie można dać obciążenie głośnika. Im cieńszym będzie ten papier, tem reprodukcja będzie dokładniejsza.

Po zawinięciu i sklejeniu z papieru stożka, brzegi zewnętrzne jego wycinamy w ząbki, odginamy i przyklejamy do pierścienia papierowego odpowiednich rozmiarów. Z drugiej strony ząbkowania stożka przylepiamy znów krążek barchanowy, który na zewnętrznej krawędzi ujmujemy w dwa krążki preszpanowe i zaciskamy w otworze stojaka, jak pokazuje to rys. 11 przy pomocy krążka drewnianego.

Końce uzwojenia cewki ruchomej wyprowadzamy do stożka, przyklejamy i wyprowadzamy, zwinąwszy w spiralkę, do zacisków na jarzmie.

Stojak wykonywamy z desek, lepiej z dykty i zestawiamy podług rys. 12*).

Porządek zestawienia części prowadzimy w porządku następującym.

1° Elektromagnes stawiamy pionowo szparą do góry i zawieszamy w niej z największą starannością cewkę ruchomą wraz z kompletnie wykończoną membraną.

2° Stojak obracamy otworem nadół, na otwór nakładamy od zewnątrz obydwa krążki preszpanowe i krążek drewniany, następnie odwaracamy elektromagnes membraną ku dołowi i przystawiamy do stojaka tak, by zewnętrzna krawędź membrany znalazła się w płaszczyźnie deski z otworem, ale by nigdzie z deską tą się nie stykała bezpośrednio.

3° Po uregulowaniu w tej pozycji membrany, ściągamy mocno elektromagnes wstążkami stalowemi i przyśrubowujemy je do desek podstawki, poczem krążek barchanowy membrany wkładamy pomiędzy krążki preszpanowe i przyciskamy krążkiem drewnianym.

4° Stawiamy głośnik w pozycji normalnej i wypróbowujemy jego działanie.

Tak wykończony głośnik umieszczamy wewnątrz ozdobnego pudła z otworem w miejscu membrany. Otwór ten ze wzglę-

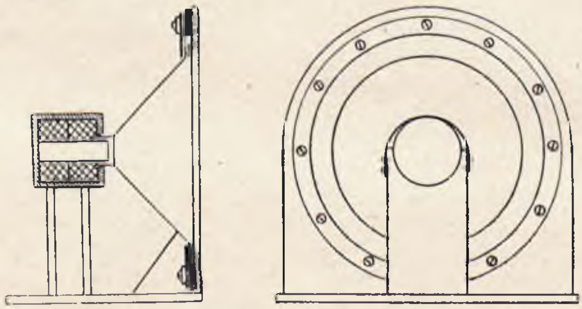
*) Sposób ten podaje dr. E. Nesper w Nr. 50 z r. 1928 berlińskiej „Die Sendung".

dów estetycznych, a bez szkody dla audycji możemy osłonić jakąś lekką materją lub siatką.

Znany francuski autor radjotechniczny inż. L. Chrétien zaleca w № 102 miesięcznika „La T. S. F. Moderne" wykonanie tej skrzynki w znacznych rozmiarach. Właściwie chodzi tu nie tyle o samą skrzynkę, co o ekran, który stanowi przednia deska z otworem na membranę.

Rola tego ekranu polega na odgraniczeniu od siebie zgęszczeń i rozrzedzeń powietrza powstającego jednocześnie wskutek drgań membrany z obu jej stron. Przy tonach niższych i małej nieekranowanej przednią deskę do rozmiarów pożądanych. L. Chrétien radzi stosować ekrany przynajmniej 80 × 80 cm. Przy tych rozmiarach jednak tony bardzo nizkie będą jeszcze się osłabiać.

Żeby zapobiec drganiu powierzchni ekranu i wyprowadzaniu przez to nowych, niepożądanych harmonicznych — wewnętrzną powierzchnię ekranu należy wypić dłuższemi i krótszemi listwami drewnianemi by rozbić powierzchnię ekranu na szereg płaszczyzn mniejszych, nierównej przytem wielkości. Pozostałe ściany naszego pudła będziemy traktować tylku jako dekorację głośnika.



Rys. 12. Na lewo: przekrój kompletny głośnika w stojaku. Na prawo: to samo widziane z tyłu.

membranie, zgęszczenia i rozrzedzenia dźwiękowe powietrza wchodzą na siebie i znoszą się nawzajem, w stopniu większym lub mniejszym, zależnie od stosunku powierzchni drgającej (nieekranowanej) do długości fali. Dlatego to np. struna wyjęta ze skrzypiec i naciągnięta w środku pokoju nie będzie dźwięczeć tak silnie jak na skrzypcach. Dzieje się tak dlatego, że drgając na skrzypcach wprawia w drgania ich powierzchnię i te dopiero, stanowiąc same dla siebie ekran, wydają donośny dźwięk. Jednakże przy tonach niższych, dźwięk ten jest cichszy i coraz cichszy im bardziej nizkie dźwięki będziemy chcieli wytwarzać. Żeby nizkie dźwięki (tak jak są dłuższe) były donośniejsze — trzeba je lepiej ekranować i dlatego między innemi skrzypce basowe robi się w olbrzymich rozmiarów.

Chcąc więc zwiększyć siłę brzmienia naszego głośnika musimy zwiększyć jego

Pomimo największej staranności wykonywania głośników w domu, musimy być przygotowani na to, że nie dorównają one głośnikom wyrabianym przez wielkie firmy światowe, uposażonym w najlepsze środki techniczne do wyrobu materjałów przeznaczonych do głośnika i dostosowanie ich własności do potrzeb głośnika, względnie dostosowanie konstrukcji tego ostatniego w najdrobniejszych szczegółach do własności wybranych materjałów. Tem nie mniej głośnik domowego wykonania może nam dać i audycję lepszą od większości fabrycznych głośników magnetycznych nawet lepszych gatunków — co więcej — przy starannem wykonaniu nasz głośnik z pewnością okaże się lepszym nawet od wielu głośników dynamicznych wykonywanych przez firmy niedość solidne.

J. Odyniec.

3-1. REINARTZ Z LAMPĄ PODWÓJNĄ

Stosowanie w odbiorniku lampy podwójnej (pentatronu) posiada szereg zalet, z których wymienimy: łatwy montaż, stosunkowo niewysoki koszt ze względu na oszczędność na lampach i pozostałym sprzęcie, niewielkie wymiary odbiornika, a tem samem duży moralny efekt z siły i jakości odbioru.

Odbiornik, opisany poniżej, posiadając wymiary niewielkiego dwulampowego aparatu nie ustępuje prawie wcale pod względem wyników normalnemu trójlampowemu reinartzowi, a jeśli na drugiem miejscu zastosujecie pentodę w rodzaju B443, przewyższy go siłą, a przedewszystkiem czystością odbioru.

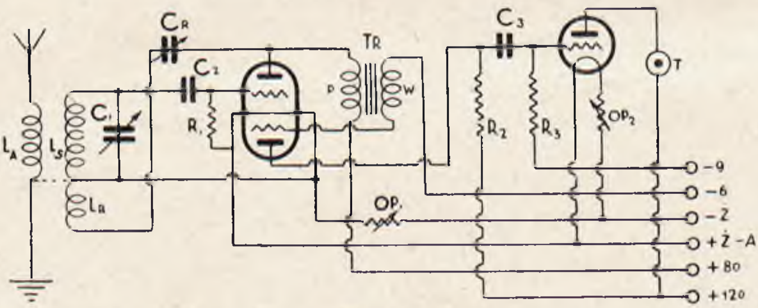
Odbiorniki z lampą pentatronową mają bardzo dużo zalet: są proste, dobre i pewne w działaniu, łatwe do zmontowania, o małych wymiarach i wadze a przytem, rzecz najważniejsza — bardzo tanie, tak, że koszt ich budowy jest najmniejszy ze wszystkich znanych nam odbiorników lampowych.

Lampa pentatronowa jest urządzona w ten sposób, że w jednym baloniku szklanym znajdują się dwa niezależne od siebie systemy lampowe, posiadające każdy własne wyprowadzenia nazewnątrz (lampa podwójna posiada 6 nóżek), jednak włókna mają połączone szeregowo. Z takiego uproszczenia, nie wpływającego oczywiście na dobroć poszczególnych lamp wypływają znaczne korzyści w postaci oszczędności prądu żarzenia, łatwiejszego montażu i z obniżenia ceny.

Ktoby się specjalnie interesował teorją działania lamp pentatronowych i różnemi układami, w których są one stosowane, może przejrzeć artykuł p. Auderskiego w numerze 1 R. A. P. z roku zeszłego p. t. „Układy pentatronowe". My tymczasem zajmiemy się wykonaniem odbiornika z jedną lampą dwukrotną i jedną pojedyńczą.

SCHEMAT

Ze schematu na rys. 1 widzimy, że lampa pentatronowa pracuje jako detektor i wzmacniacz m. cz., lampa zwyczajna natomiast pełni funkcje głośnikowej.



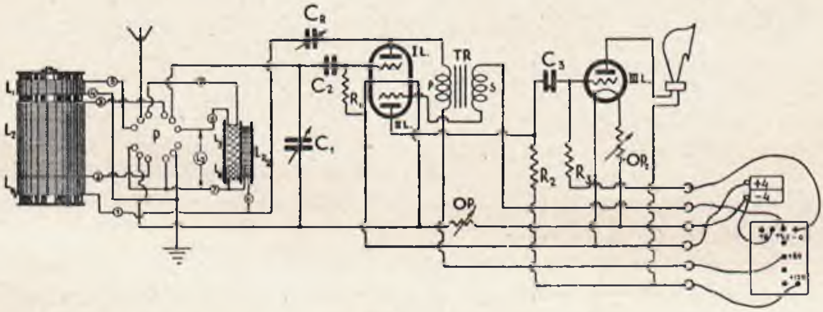
Rys. 1.

Cewka aperjodyczna (La) połączona jest z układem (jedynie na rysunku oczywiście) linją kropkowaną, jaką się oznacza zwykle połączenia zmienne; okazało się bowiem, że odbiornik pracuje lepiej na falach krótkich z anteną aperjodyczną, zaś na długich z półaperjodyczną, więc przełącznik cewkowy, co widać ze schematu na rys. 2, na falach długich obie cewki łączy, na krótkich zaś nie. Dla otrzymania reakcji wstawiona jest specjalna cewka (Lr), sprzężona z cewką siatkową i jednym końcem dołączona do ziemi, układ ten jest więc typowym Reinartzem, który stanowi, jak wiadomo, je-

den z najlepszych układów nowoczesnych. Jest tu coprawda pewna zmiana w postaci braku dławika w. cz., który w każdym Reinartzu się znajduje, jednak to rzecz podrzędna, ponieważ jako dławik służy pierwotne uzwojenie transformatora m. cz. Gdyby się w trakcie próbowania odbiornika skonstatowało, że reakcja jest za słaba, należy wstawić jeszcze przed pierwotnem uzwojeniem transformatora m. cz. dławik w. cz. dobrej marki i wtedy reakcja znacznie powinna się polepszyć. W razie zastosowania dławika w. cz. dobrze jest spiąć pierwotne uzwojenie transformatora kondensatorem stałym o pojemności 2000 cm., jednak w opisywanym odbiorniku, gdzie brak jest dławika, kondensatora blokującego użyć nie można, powstałby bowiem upływ dla prądów w. cz. i żadnego efektu reakcji nie otrzymalibyśmy.

Odbiornik ten przestosowany jest właściwie do wysokiego dość napięcia anodowego (120 v.) lecz można nim doskonale słuchać, mając napięcie w anodzie 70—80 woltów. Jeżeli takie napięcie jeszcze nieco uprościć, dając na dwie ostatnie lampy jedno tylko napięcie siatkowe 5 lub 3 wolty, wtedy oba napięcia anodowe należy połączyć w jedno — najwyższe. Ilość żył w sznurze zmniejszy się w takim razie do 4-ch.

Rys. 2 przedstawia całkowity schemat odbiornika, bez jakichkolwiek uproszczeń. Widać z niego, że zastosowano tu przełącznik na krótkie i długie fale, który wyłącza nieczynne w danej chwili cewki zupełnie, a nie przez spinanie lub odłączanie części uzwojeń, t. j. sposób, gwarantujący stałość i pewność odbioru.



Rys. 2.

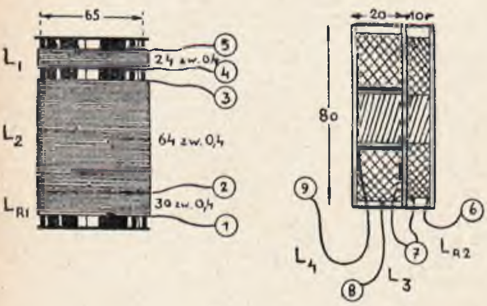
CEWKI.

Przy konstrukcji cewek w pierwszym rzędzie uwzględniono łatwość ich wykonania, co dało się doskonale połączyć z dobrocią. Komplet na fale krótkie składa się z trzech cewek (L_1 L_2 L_{R_1}) na wspólnym cylindrze tekturowym lub pertinaxowym o średnicy 65 mm. i wysokości, zależnej od grubości izolacji na drucie oraz od ścisłości nawijania, a wahającej się od 80 do 100 mm. Komplet na fale długie stanowi cewka komórkowa 250 zwoi z odgałęzieniem na 50 zwoju (L_3 i L_4) wraz z cewką masową 50 zwoi, nawinięta na szkielecie trolitowym lub celuloidowym (L_{r_2}). Cewkę komórkową można zamówić w większym składzie sprzętu radjotechnicznego. Wartości tyczące się cewek podane są w poniższej tabeli:

cewka	ilość zwoi	średnica drutu	zakres fal
L_1	24	0,4	Krótkie
L_2	64	0,4	,,
L_{R_1}	30	0,4	,,
L_3	50	0,3	Długie
L_4	200	0,3	,,
L_{R_2}	50	0,3	,,

Cewki każdego kompletu nawijane być powinny w jednym kierunku. Zakres fal krótkich obejmuje fale 200—650 m., zakres fal długich natomiast 1000—2000 m.

Cewkę L_3 na fale długie można użyć nietylko komórkową, lecz także masową, co jest łatwiej wykonać własnoręcznie. Należy jednak wtedy stosować drut o średnicy 0,4 i nawijać na szpuleczce sklejonej z trolitu zachowując szerokość



Rys. 3.

normalnej cewki komórkowej, t. j. 20 mm. oraz średnicę wewnętrzną 45 mm.

Obie cewki długofalowe są ściśnięte pomiędzy krążkami celuloidowemi lub trolitowemi z pomocą kawałka drutu gwintowanego i nakrętek, następnie oklejone wokoło szerokim paskiem celuloidu; jest to jednak zbyt skomplikowane i doskonale można sobie poradzić związując obie cewki nitką lub sznurkiem.

Cylinder tekturowy z cewkami krótkofalowemi został w opisywanym komplecie ściśnięty, jak i długofalowy, pomiędzy trolitowemi krążkami, z których jeden stanowi podstawę. W komplecie długofalowym umocowanie stanowi trolitowy kątownik zgięty na gorąco i następnie przyklejony do jednego z krążków okrywających cewki.

Nawinięcie cewek grubszym lub cieńszym drutem zmienia zasadniczo ich własności i zakres fal, więc należy tego unikać.

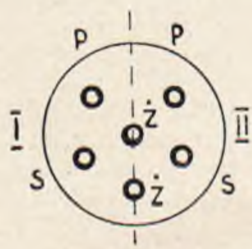
SPIS CZĘŚCI.

1 komplet cewek na krótkie i długie fale,
1 kondensator C_1 zm. bez precyzera,
1 skala mikrometryczna,
1 kondensator zm. pertinaxowy(C_R),
1 przełącznik 12-krotny, płaski,
2 oporniki ciągłe po 15 omów,
2 skale ze strzałką do przełącznika i kondensatora C_R,
1 kondensator st. C_2 250 cm.,
1 kondensator st. C_3 8000 cm.,
2 opory wysokoomowe R_1 i R_3 po 2 megomy,
1 opór wysokoomowy R_2—0,07 megoma
4 podstawki do oporów (jedna użyta jest dla kondensatora C_2),
1 transformator m. c. 1:5 lub 1:6,
1 podstawka do lampy pentatronowej (rys. 4),
1 podstawka lampowa zwyczajna,
1 lampa pentatronowa,
1 lampa głośnikowa zwyczajna lub trójsiatkowa (B443).

Tulejki, drut montażowy, śrubki, listewka do przymocowania sznurów bateryjnych, sznur sześciokrotny, rurka izolacyjna i t. p. drobny materjał.

DOBÓR CZĘŚCI SKŁADOWYCH.

Wybierać części najlepiej jest według cennika jakiejkolwiek firmy, aby mieć czas na zorjentowanie się jakie wyroby najbardziej odpowiadają swemu przeznaczeniu. Dla wielu jednak amatorów nie stykających się często z różnorodnemi

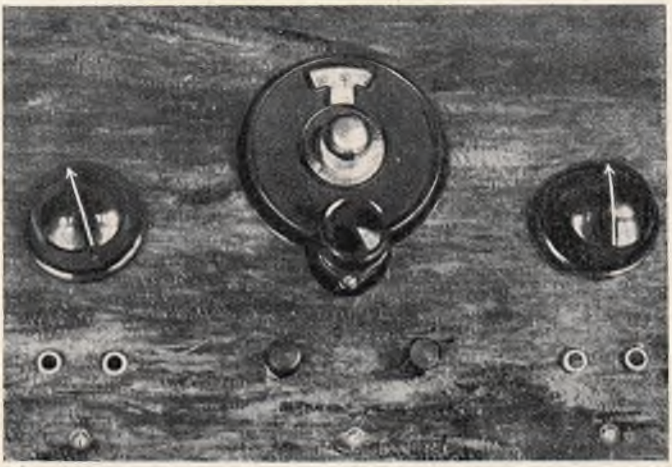


Rys. 4.

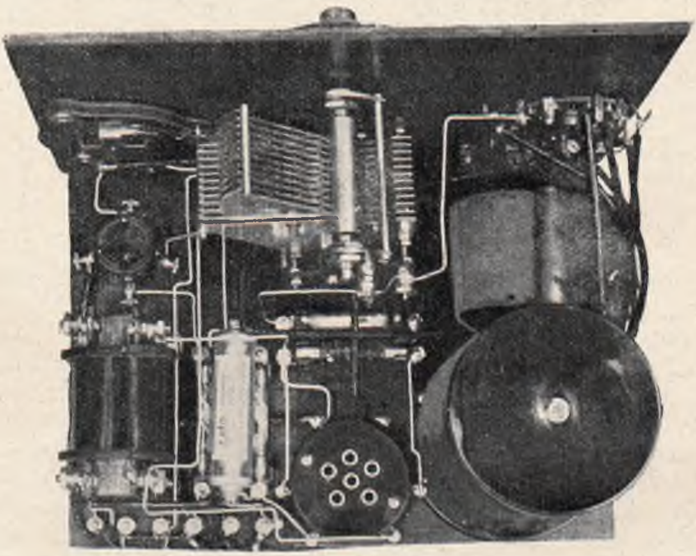
częściami radjowemi sprawia trudność nielada wnbieranie części podług cennika i zwykle zdani oni są na łaskę firm wysyłających pocztą zapotrzebowane przedmioty, jeżeli nie określą dokładnie, co chcą kupić i jakiej marki, więc podajemy kilka wskazówek, które ułatwić mogą nabycie wyrobów należytej wartości.

Kondensator zm. C_1 musi się odznaczać silną, krępą konstrukcją, małą początkową, znacznem oddaleniem płytek statora i rotora oraz pewnym, pomiędzy rotorem a statorem, kon-

taktem. W odbiorniku modelowym użyty został kondensator bez demultiplikatora, jednak z równem powodzeniem można wstawić tu kondensator z jakimkolwiek systemem demultiplikatora. Ze znanych nam krajowych polecamy kondensatory: z demultiplikacją „Elba" i „Wabo", bez demultiplikacji „Orso" (użyty w odbiorniku modelowym), „Elba", „Iskra", „Logarithmic" i „Polmet".



Rys. 5.



Rys. 6.

Skala mikrometryczna, obracająca kondensator C_1 w najwyższym gatunku z przekładnią możliwie małą o niezbyt skomplikowanej konstrukcji. Najodpowiedniejsze są skale z przekładnią frykcyjną czyli tarciową, nie zaś przy pomocy trybów. Wszystkie śruby i tuleja, w której umieszcza się oś kondensatora, winny być mocne ze względu na to, że siły działające w skali mikrometrycznej

są zwykle znaczne. Polecamy wyroby „Enperit", „Diora", „Fatamic", „Ingelen", „Bestag" i „Isomona".

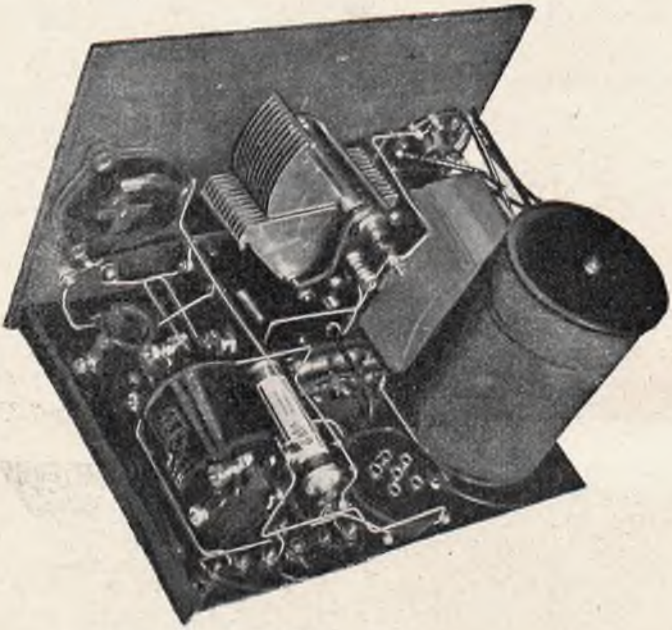
Kondensator reakcyjny CR. Dobre wyniki dają, jak praktyka wykazała kondensatory „Nora" i „Ritscher", posiadające bardzo małą pojemność początkową w przeciwieństwie do innych wyrobów.

Przełącznik cewkowy 12 kr., o silnej, pewnej konstrukcji i sprężystych kontaktach. Doskonale się nadają tu przełączniki „Orso", jednak w wypadku zastosowania tego typu należy zwiększyć szerokość deski montażowej o 2 cm. Przez nas użyty został przełącznik „Baduf", zbliżony do przełącznika marki „Wirelles". Istnieje jeszcze na rynku polskim jeden przełącznik tego typu — „Relais".

Oporniki ciągłe, w najwyższym gatunku, t. zw. „walcowe" o oporze 10 — 20 omów, do zamocowania na płycie frontowej. W odbiorniku użyte noszą markę „Gryf", oprócz nich polecenia godnemi są oporniki „Förg".

Wśród transformatorów, znajdujących się na rynku, jest bardzo dużo zagranicznej tandety, natomiast niemal wszystkie transformatory krajowe odznaczają się dobrocią. Polecamy marki: „AVA" (użyty przez nas), „Polton", „Polmet" i „Erwit".

Pozostaje jeszcze podstawka do lampy pentatronowej. Istnieje kilka typów tych podstawek, więc, aby dostać odpowiedni, nabyć należy ją wraz z lampą pentatronową.

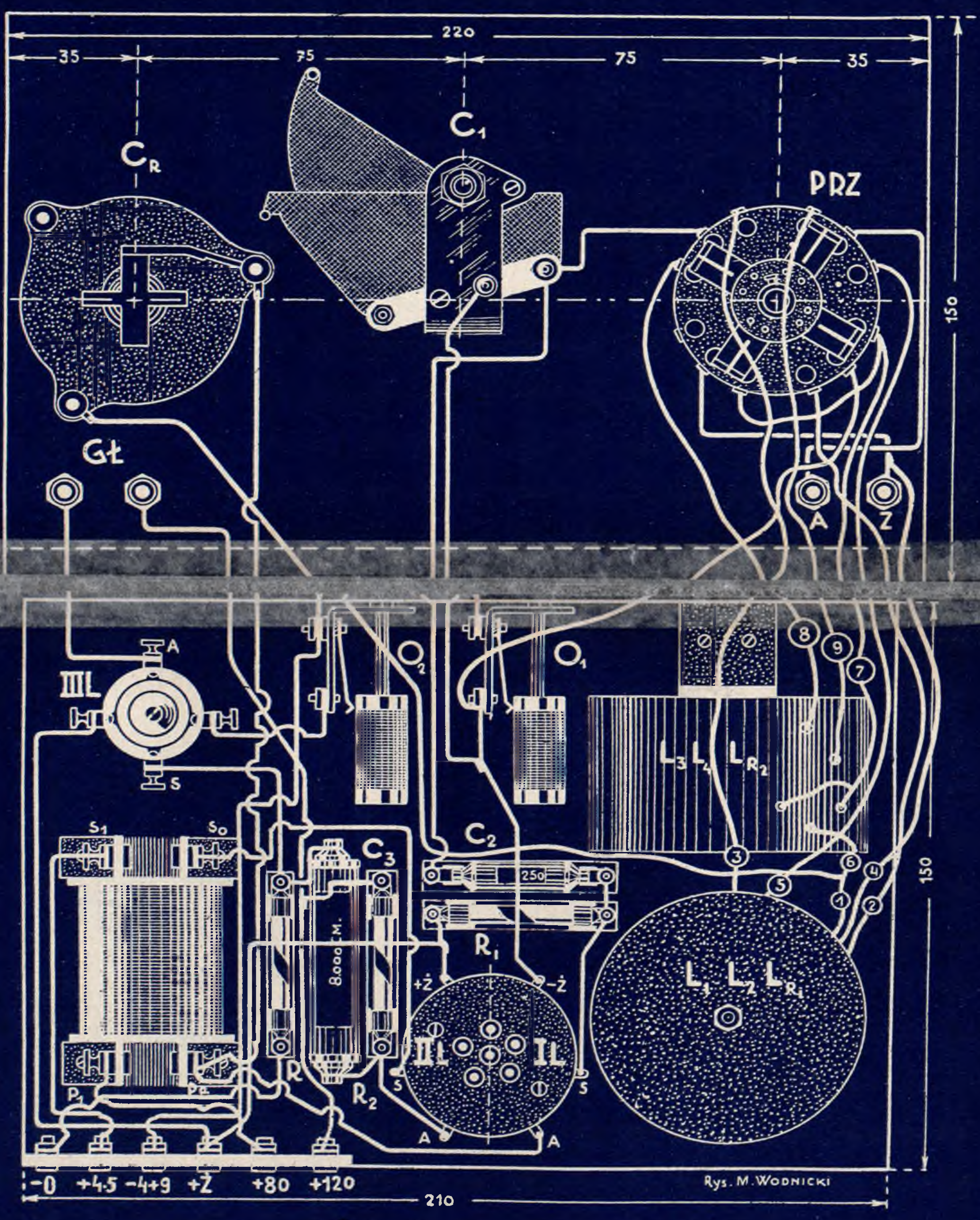


Rys. 7.

MONTAŻ.

Przystępując do montowania, rozmieszczamy wszystkie części na desce montażowej oraz utwierdzamy kondensatory, przełącznik, oporniki i gniazdka na płycie frontowej a następnie skręcamy płytę frontową z deską montażową za pomocą śrubek i wreszcie prowadzimy połączenia. Trzymać się kierunków prowadzenia wskazanych na planie montażowym i fotografjach nie potrzeba, ponieważ możemy użyć niektórych części o innych niż w odbiorniku modelowym wymiarach. Najpraktyczniej wykonane odbiorniki fabryczne posiadają przewo-

3 L. REINARTZ z LAMPĄ PODWÓJNĄ



MARKA

P. T. A.

PETEA

TO GWARANCJA DOBREGO

AKUMULATORA

STAŁOŚĆ NAPIĘCIA,
MINIMALNE SAMOWYŁADOWANIE
I TRWAŁOŚĆ

DAJĄ RĘKOJMIĘ **DOSKONAŁEGO ODBIORU**

Akumulatory żarzenia i anodowe.

POLSKIE TOWARZYSTWO AKUMULATOROWE

Oddział Sprzedaży Hurtowej

Warszawa, Kopernika 13. Tel. 339-09.

Naprawa i ładowanie akumulatorów

pod fachową kontrolą uskutecznia

D/H ANDRZEJ JÓZEFIK i S-ka

Warszawa, Kopernika 13. Tel. 339-09.



NAGRODZONE NA WYSTAWIE MIĘDZYNARODOWEJ
W PARYŻU 1928 R. NAJWYŻSZYM ODZNACZENIEM
GRAND PRIX

dy, prowadzone w izolacji ceratowej, która zabezpiecza od zwarcia; dlatego też nie powinniśmy się wzdragać przed użyciem jaknajwiększej ilości rurki izolacyjnej. Lutować należy możliwie mało, a w każdym razie przejrzawszy wpierw rysunki i tekst artykułu „Lutowanie", znajdującego się w tym numerze R. A. P. Końcówki cewek lutujemy bezpośrednio do przełącznika, z wyjątkiem doprowadzenia do kondensatora reakcyjnego, od którego prowadzimy długi przewód drutem montażowym aż pomiędzy oba komplety cewek. Połączenia w. cz. muszą iść prostą drogą do punktu przeznaczenia, bez żadnych zakrętów i zgięć.

URUCHOMIENIE.

Przed załączeniem odbiornika „pod prąd" należy sprawdzić dokładnie wszystkie połączenia, kierunek uzwojeń w cewkach oraz dobroć wszystkich części składowych z pomocą słuchawek i napięcia 4 woltów z akumulatora lub baterji anodowej. Po sprawdzeniu jeszcze można zbadać, załączywszy wszystkie napięcia, czy na gniazdkach żarzenia w podstawkach lampowych nie panuje wysokie napięcie przez dotykanie mokremi palcami, włożyć lampy, głośnik oraz antenę i ziemię, i wyszukiwać na falach krótkich: Budapeszt, Wiedeń, Berlin, Langenberg, Rzym, Frankfurt, Katowice, Hamburg, Tuluzę, Stuttgart, Lipsk, Pragę, Poznań, Wrocław i Kraków oraz na długich: Leningrad, Moskwę, Königswusterhausen, Warszawę i Kowno. Jeżeli stacja miejscowa znajduje się niedaleko, będzie pożytecznem dodać filtr.

Może się zdarzyć że na falach długich reakcja nie występuje. Znaczy to poprostu, że końcówki cewki reakcyjnej L_R — długofalowej zostały przemienione.

Reinartz z lampą pentatronową zużywa bardzo mało prądu anodowego i żarzenia, a przy swej wydajności może przynieść zadowolenia więcej niż jakikolwiek inny trzylampowy odbiornik. Cena kompletu części do odbiornika identycznego z opisanym nie przekracza 135 zł.

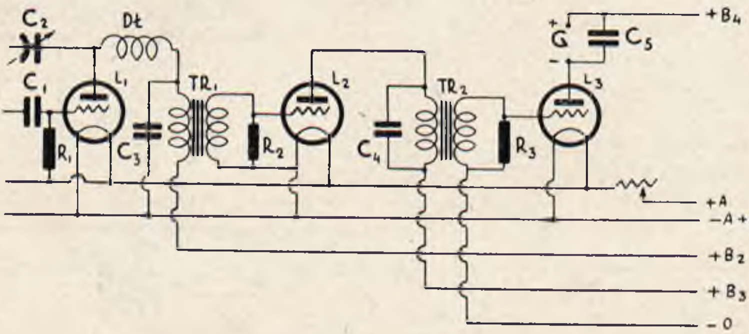
K. Z. Lewicki.

Zniekształcenia odbioru

i sposoby ich usuwania.

Utarło się u nas już od dłuższego czasu powszechne mniemanie, że radjo stoi co do artystycznej strony reprodukcji dźwięków nie wiele wyżej od gramofonu bardzo często też zagorzały radjota",, może się spotkać ze zdaniem, iż np. u pp. X Y odbiornik działa gorzej niż najpodlejszy gramofon. Temu, że tak jest w rzeczywistości zaprzeczyć niepodobna, należy natomiast przeciwdziałać radykalnie, tym, wysoce szkodliwym dla pomyślnego niki i doprowadzić złośliwego krzykacza do poziomu współczesnych odbiorników. Trudu przy tem poniesionego nie żałuje się z reguły nigdy, gdyż nagrodą jest zadowolenie właściciela uzdrowionego przyrządu, zadowolenie naszej własnej ambicji i wreszcie nabyta przy tej okazji praktyka.

Ponieważ niedomagania odbiorników są przeważnie natury, że tak powiem „epidemicznej", przeto w celu zaradzeniu złu



Rys. 1.

rozwoju naszej radjofonji, wersjom. Nie wolno nam bowiem ani na chwilę zapominać, iż bardzo jesteśmy dalecy od stanu nasycenia naszego wewnętrznego zapotrzebowania; statystyka z chwili bieżącej wykazuje iż na 150 mieszkańców w Polsce wypada zaledwie jeden odbiornik; żałośnie to brzmi, ale nie zakładajmy bezczynnie rąk i starajmy się akcję popularyzowania radjofonji popchnąć silnie naprzód, podniesiemy bowiem w ten sposób kulturalny poziom ogółu.

Wyżej wspomniane zarzuty odparować można nie przy pomocy dyskusji słonej lecz czynnej. Poprostu należy wziąć pod obserwację dany odbiornik i zebrawszy wszelkie własne (jeżeli tych zamało to należy zwrócić się do miarodajnych źródeł) wiadomości z dziedziny radjotech- wystarczy bardzo często zastosowanie środka dla wprawnego radjotechnika „podręcznego". Garść takich rad, które bardzo często winny radykalnie przeciwdziałać niedomaganiu radjoodbiornika, mam zamiar podać na tem miejscu, ku pożytkowi chętnych, a tych sądzę, że znajdę.

Zniekształcenia wynikłe wskutek przeciążenia lamp wielkiej częstotliwości.

Ze zniekształceniami tego rodzaju najczęściej mamy doczynienia w pobliżu stacji lokalnych. W takich warunkach odbioru przy zastosowaniu anteny zewnętrznej z łatwością możemy przeciążyć lampy wysokiej częstotliwości, a co idzie zatem i lampę detektorową; wskutej tego odbiór jest chrapliwy, przyczem

głos łamie się i dławi w głośniku. Radykalną radą na takiego rodzaju niedomaganie jest osłabienie stopnia sprzężenia obwodu siatkowego lampy wielkiej częstotliwości z anteną przez rozsunięcie cewek sprzęgających albo przez wstawienie w szereg w antenę kondensatora skracającego pojemność 50 — 100 cm.

Bardzo często powodem zniekształcenia jest wadliwe ustawienie punktu pracy lampy detektorowej. Zwykle radjoamatorzy stosują zbyt wysokie napięcie anodowe, dzięki czemu lampa detektorowa źle pracuje, dając nienaturalny dźwięk. Przy zastosowaniu transformatora, jako elementu przejściowego z lampy detektorowej do wzmacniacza małej częstotliwości, normalne napięcia anodowe dla poszczególnych typów lamp wynoszą:

dla lampy A 409 — 20 wolt, A 410 — 30 wolt, A 415 — 12 wolt.

Przy zastosowaniu wzmacniacza oporowego napięcie anodowe do detekcji stosujemy zwykle wyższe, około 80 woltów; jednakże koniecznym warunkiem dobrej pracy jest zastosowanie odpowiedniej wielkości oporu anodowego; wysokość jego winna wahać się w granicach 50 — 100 tysięcy ohmów.

Niedomagania wzmacniaczy małej częstotliwości.

Przyczyna zniekształcenia wszelkiego rodzaju leży najczęściej we wzmacniaczu małej częstotliwości. Powody bezpośrednie są wielorakie; przedewszystkiem jednak należy zwrócić uwagę na jakość zastosowanych transformatorów. Na rynku naszym znajdują się bowiem wielkie ilości zupełnie bezwartościowego sprzętu, radjoamatorzy zaś konstruujący, wychodzą z zasady fałszywej oszczędności, nieświadomie narażając się na przykre zawody.

O jakości transformatora świadczą dwa czynniki: techniczne wykonanie obwodu magnetycznego i staranne nawinięcie uzwojeń. Zacznijmy więc od rdzenia żelaznego

Dobre fabrykaty obfitują przedewszystkiem w gruby przekrój (jako minimum przyjąć można 1,5 cm²) paczki blach, przechodzącej przez środek uzwojenia. Zastosowanie lamp o emisji ponad 20 mA, a zatem o prądzie normalnym od 5 mA wzwyż, powoduje stan magnetycznego nasycenia rdzenia, a co zatem idzie, deformuje krzywą wzmocnienia; dla uniknięcia tej przykrej ewentualności należy stosować w odbiorniku transformatory o tem grubszym rdzeniu, im większą emisję posiada lampa, pracująca na danym transformatorze; większe wytwórnie wypuszczają zwykle parę wielkości fabrykatów: przeciętnie biorąc, najmniejszy z takich typów nie przedstawia wielkiej wartości technicznej, gdyż jest ekonomicznym tylko w cenie; typ średni nadaje się świetnie na pierwszy stopień wzmocnienia, ciężki zaś na drugi; przy zachowaniu tej gradacji w wielkości, przy równoczesnem zwróceniu uwagi na przekładnie poszczególnych transformatorów, uwarunkowanych danemi charakterystycznemi stosowanych lamp, zapewnimy sobie nieskażony odbiór.

Ale nietylko przekrój rdzenia stanowi o jakości transformatora, ważną również rolę gra sposób podzielenia go na części. Pożądanem jest mianowicie rozdzielenie całego strumienia magnetycznego, przepływającego przez żelazny rdzeń, na możliwie dużą ilość małych strumieni w ten sposób, aby poszczególne obwody magnetyczne nie tworzyły jednocześnie zamkniętych obwodów elektrycznych, co sprzyjałoby powstawaniu prądów wirowych w żelaznej masie rdzenia. Istnienie bowiem tych szkodliwych prądów powoduje znaczne straty energji i pociąga za sobą zmniejszenie wydajności układu. Pozatem bardzo pożądanem jest emaljowanie poszczególnych blaszek rdzenia przynajmniej jednostronnie, gdyż zapobiega to również w wysokim stopniu wytwarzaniu się obwodów elektrycznych w masie rdzenia. Duży wpływ ma na przebieg

Najlepsze z pośród wszystkich lamp jednosiatkowych są LAMPY ULTRA SERJI

PHILIPSA



A 435

Lampa wielkiej częstotliwośc

wysoki współcz. ampl. = 35
mała pojemność anoda-siatka = 0,3 cm.
wysoki opór wewnętrzny = 29000 Ω



A 415

Lampa detektorowa i małej częstotl.

duży współczyn. ampl. = 15
bardzo duże nachylenie = 2m A/V
mały opór wewnętrzny = 7.500 Ω



B 409

Lampa małej częstotl. i głośnikowa

wielkie nachylenie = 2m A/V
duży współcz. ampl. = 9
opór wewnętrzny = 4.500 Ω



B 405

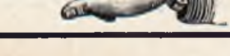
Lampa głośnikowa wielkiej mocy

wielkie nachylenie = 2m A/V
duży współcz. ampl. = 5

Cenniki i broszury we wszystkich sklepach radjowych, lub pod adresem:

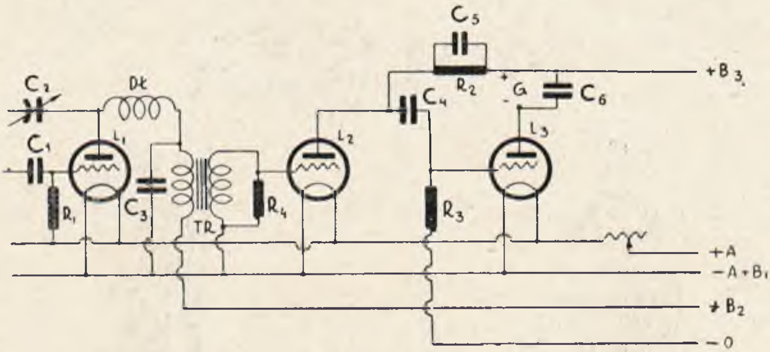
Polskie Zakłady PHILIPS S. A.

Warszawa, Karolkowa 36/44.



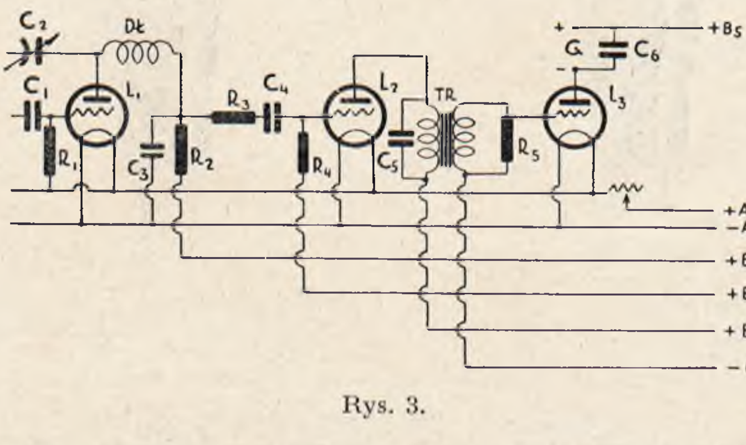
U W A G A !

krzywej wzmocnienia chemiczny skład żelaza, które winno wykazywać minimalne straty na oporność magnetyczną (histerezę). Wielkie huty produkują specjalne nież rzeczą grubość drutu nawojowego, który w uzwojeniu pierwotnem winien wahać się o granicach 0,08 — 0,1 mm.; zbyt cienkie przekroje ulegają łatwo przepa-



Rys. 2.

wysokowartościowe gatunki blachy t. zw. transformatorowej; naturalną jest rzeczą, że skład chemiczny danego materjału „na oko" określić się nie da, kwestja ta pozostaje przeto li tylko rzeczą zaufania do danej wytwórni. Śmiało można natomiast żądać, aby rdzeń składał się z możliwie dużej ilości, a co zatem idzie z możliwie cienkich blaszek. Tyle możnaby powiedzieć o rdzeniu transformatora, do- leniu od extra prądów, powstających przy gaszeniu lamp w odbiorniku. Takie typy transformatorów mają zwykle mizerne i skąpe uzwojenie i po tem można je z łatwością odróżnić. Światowej sławy wytwórnie (Philips, Marconi, Telefunken) produkują transformatory obliczone do pracy z pewnym typem lampy; nie znaczy to jednak, iż z lampą odmiennego typu wzmacniacz działać nie będzie, owszem



Rys. 3.

dając, że winien on być starannie ściśnięty przy pomocy śrub dociskowych.

Przechodząc do wykonania uzwojeń, to pożądanem jest bardzo nawinięcie sekcyjne (spotykane zwykle w ciężkich typach transformatorów). Ważną jest rów- ale działanie to nie będzie połączone z osiągnięciem maksymalnej wydajności i równomierności wzmocnienia, dla całej gdy częstotliwości słyszalnych. I tak transformator typ 3003 Philips, obliczony jest do danych charakterystycznych lampy

A 415, Marconi—Ideal do lamp DE5 lub LS5, Telefunken — Koncert do RE 084 lub RE 074. Szczególnie szczęśliwem można nazwać rozwiązanie techniczne transformatora Philipsa, gdzie uzwojenia wykonane są z najodpowiedniejszych do danych celów stopów metali, a nie z miedzi, jak to jest ogólnie przyjętem. Uzwojenie pierwotne niskoomowe o oporze 2300 omów i otworze przy przekładni 1 : 3 wysokoomowe o oporze 40,000 omów; w ten sposób zapobieżono powstawaniu oscylacji małej częstotliwości, przy zastosowaniu nawet trójstopniowego wzmacniacza transformatorowego (naturalnie pod warunkiem umiejętnej gradacji napięć anodowych i siatkowych). Cewki transformatora są nawijane bezpojemnościowo bez szkieletu(usztywnione przez nasycenie masą izolacyjną); rdzeń z najwyższej jakości blachy, całość pancerzona.

Normalne dane dla wzmacniaczy.

Sprawne działanie wzmacniacza jest funkcją jakości zastosowanych części składowych, odpowiedniego doboru części składowych, odpowiedniego doboru lamp oraz wartośc i elektrycznych poszczególnych części; pozatem niemniejszą rolę gra tu odpowiedni rozdział napięć siatkowych ianodowych. Dane wytyczne, przy zachowaniu których osiągnięte rezultaty nie powinny zawieść pokładanych nadziei co do siły i czystości odbioru, ujmuję w tabliczkę, przy uwzględnieniu maksymalnego napięcia anodowego 120 woltów.

Co się tyczy oporów i kondensatorów, to zalecam gorąco nabywanie tylko najwyższej jakości fabrykatów; kondensatory mikowe lub celluloidowe, opory próżniowe, względnie hermetyczne. Szczególną uwagę należy zwrócić na opory R^2, R^3 w rys. 1_1, R_1 w rys. 2, oraz R_5 w rys. 3, Rola ich polega na tłumieniu ewentualnych oscylacji transformatorów małej częstotliwości. Im szlachetniejsze jest wykonanie transformatora, tem mniej zdradza on skłonności do zaburzeń, i wymaga jednocześnie słabszego tłumienia. Dla transformatorów wysokiej jakości może on wynosić około 1 megohma, lub też jest zupełnie zbędny, dla transformatorów natomiast średnich, wielkość oporów tłumiących waha się w granicach 0,3 — 0,5 megohma; jeśliby zaszła potrzeba silniejszego tłumienia, to radziłbym poprostu usunięcie takiego transformatora, gdyż jest on tylko balastem w całości układu. Skłonność do oscylacji małej częstotliwości wyraża się chrapliwo-szorstkim dźwiękiem audycji.

Kolejno na rysunkach 1, 2 i 3, zamieściłem najpopularniejsze układy wzmacniaczy m. cz., załączając jednocześnie w tabelce odpowiednie dane charakterystyczne.

Rys. 1.	Lampy. L_1 (A 415, RE 084, A 409, RE 074); L_2 (A 405, RE 084, A 409, RE 074); L_3 (B 405, RE 124, B 409, RE 134). Kondensatory. C_1 (250); C_3 (500—1000); C_4 (1000); C_5 (10000). Opory. R_1 (2); R_2 (0,3—1), R_3 (0,3—1). Trasformatory. Tr_1 (1 : 3, 1 : 3 — 1 : 5); Tr_2 (1 : 3). Napięcia. $+B_1$ (7,5, 4'5); $+B_2$ (+25, +25); $+B_3$ (+80, +65); $+B_4$ (+120, +120).
Rys. 2.	Lampy. L_1 (A 415, RE 084, lub A 409, RE 074); L_2 (A 425, RE 054); L_3 (B 409, RE 134). Kondensatory. C_1 (250); C_3 (5000—1000); C_4 (5000); C_5 (300); C_6 (10000). Opory. R_1 (2); R_2 (1); R_3 (2); R_4 (0,3—1). Transformatory. Tr (1 : 5 — 1 : 4). Napięcia. $+B_1$ (+4,5); $+B_2$ (+25); $+B_3$ (+120).
Rys. 3.	Lampy. L_1 (A 415, RE 084, A 425, RE 054); L_2 (A 415, RE 084, A 409, RE 074); L_3 (B 405, RE 124). Kondensatory. C_1 (250); C_3 (500 — 1000); C_4 (10000); C_5 (1000); C_6 (10000). Opory. R_1 (2); R_2 (0,05—0,1); R_3 (0,1); R_4 (1); R_5 (0,3—1). Transformatory. Tr (1 : 3). Napięcia. $+B_1$ (+7,5, +7,5); $+B_2$ (+6, +4,5); $+B_3$ (+25—+50, 40—60); $+B_4$ (80+, +80), $+B_5$ (+120, +120).

Ant. Borkowski.

ODBIORNIK WALIZKOWY

Czyż nowoczesny camping, o którym marzy ciągle skrycie każdy, nie wątpimy w to, z czytelników, możliwy jest do pomyślenia bez najwierniejszego przyjaciela, jakim jest radjoodbiornik? We wzorowo organizowanej wycieczce aparat radjowy musi zająć bezapelacyjnie pierwsze miejsce. A więc do dzieła! Odbiornik wycieczkowy, zmontowany według niniejszego opisu, musi wejść w skład najbliższej projektowanej wycieczki.

Radjo przestało być modną nowością, a stało się codzienną potrzebą każdego kulturalnego człowieka. Odbiornik radjowy nie jest już cudownym przyrządem, oszałamiającym laika mnóstwem gałek, guzików, zacisków, gniazdek i t. p. lecz sprzętem codziennego użytku.

Tak samo, jak przyzwyczailiśmy się codziennie czytać gazetę, dostarczającą nam różnych wiadomości, przyzwyczajamy się stale korzystać z wiadomości, muzyki, odczytów i t. p. dostarczanych nam przez nasz radjoodbiornik. Odbiornik radjowy przydaje się nam nietylko w domu, lecz także i w czasie podróży lub wycieczek. Winien on tylko być prosty w obsłudze i uruchomieniu, oraz posiadać wygodny kształt i wymiary.

W Ameryce odbiorniki przenośne, przeważnie walizkowe, są bardzo rozpowszechnione. Są zabierane w podróż narówni z neseserem.



Rys. 1.

Szczególną popularnością cieszy się odbiornik walizkowy wśród ludzi, z fachem których są związane ciągle przejazdy jak np. akwizytorzy podróżujący, urzędnicy-geometrzy i t. p. Dzięki niemu korzystają z dobrodziejstw radja nietylko w podróży,

ży, lecz także w rozmaitych zapadłych odciętych od świata miejscowościach, po załatwieniu spraw zawodowych, i to nietylko latem, lecz w każdej porze roku.

Szczególną popularnością cieszy się odbiornik walizkowy.

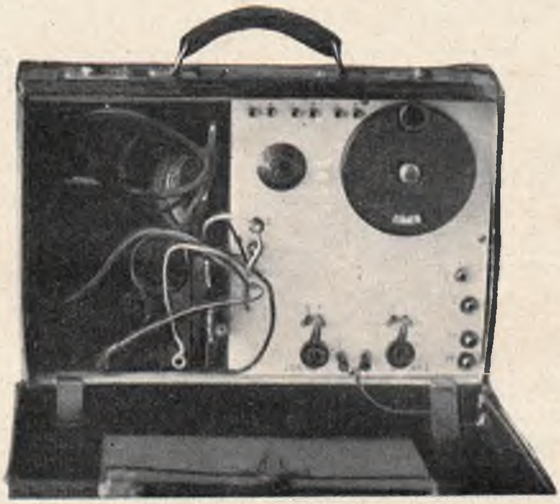
Odbiornik walizkowy winien być możliwie mały, lekki, prosty w obsłudze i uruchomieniu, a mimo to wydajny. Autor próbował przez dłuższy czas rozmaite układy odbiorcze, nadające się do zmontowania w walizce. Układy superheterodynowe, skądinąd bardzo wydajne i pewne, mniej się nadają do wykonania walizkowego. Pomijając już koszta części składowych, sama ich objętość jest dość znaczną, tak że aparat tego rodzaju, to już nie wygodna walizeczka, lecz cały kufer podróżny.

Najbardziej odpowiednim układem okazała się autodyna w różnych odmianach ze wzmacniaczem małej częstotliwości.

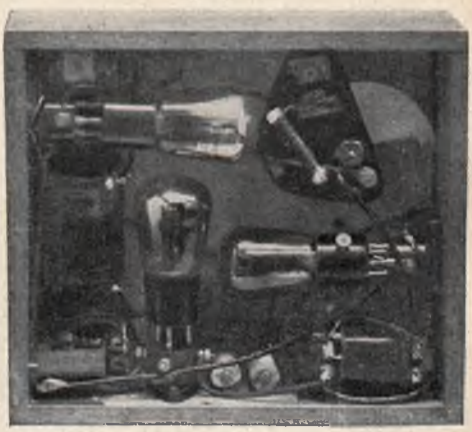
Ze względu na możliwie mały ciężar aparatu, pożądane jest uniknięcie ciężkiej baterji anodowej przez zastosowanie lamp dwusiatkowych. Lampy te są ekonomiczne i posiadają tę ważną zaletę, że, jak np. w układzie negadyny, pozwalają na zwiększenie wydajności aparatury przy mniejszej ilości części składowych. Szybkie uruchomienie odbiornika osiągniemy przez odbiór na antenę ramową na stałe połączoną z aparatem.

By odbiornik zajął jaknajmniej miejsca, rozmieszczenie poszczególnych części winno być celowe i dobrze przemyślane.

Na rys. 1 widzimy odbiornik walizkowy 2 lampowy przystosowany do odbioru na ramę i na antenę. Całość mieści się w walizce fibrowej o wymiarach 22 × 36 × 12 cm. Odbiornik ten był wykonany przez autora w roku 1926 i dawał doskonałe wyniki.



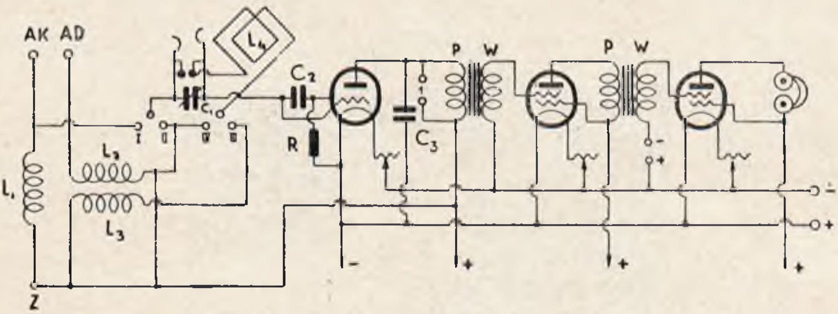
Rys. 2.



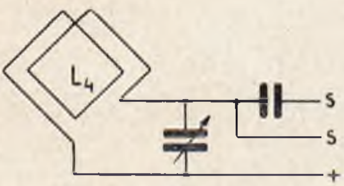
Rys. 3.

Poniżej podamy wyczerpujący opis odbiornika walizkowego 3 lampowego, zbudowanego przez autora w roku 1928 i dającego cały czas, aż do chwili obecnej, znakomite wyniki.

Jak widzimy z rys. 2, w walizce o wymiarach 25×40×12,5 cm., mieści się dokładnie dopasowane pudełko bez dna z płytą na której są umieszczone zaciski, gniazdka, przełączniki, oporniki oraz tarcza kondensatora, akumulator 2v w celluloidzie, baterja anodowa 20 volt (wystarcza 9v) oraz słuchawki. Jak widzimy, jest jeszcze dość miejsca na przybory tualetowe lub t. p. Antena ramowa mieści się w wieczku.



Rys. 4.



Rys. 5.

Na rys. 3 widzimy w jaki sposób, w stosunkowo małej przestrzeni, gdyż 19×22×8 cm., została rozmieszczona całość, składająca się na odbiornik 3 lampowy, i to wraz z lampami. Lampy są umieszczone na 3 ściankach w elastycznych podstawkach. Transformatory między lampami i prostopadle do siebie. Cewka na długie fale prostopadle do obu transformatorów. Kondensator obrotowy powietrzny nerkowy.

Rozpatrzmy schemat podany na rys. 4. Pierwsza lampa pracuje w układzie t. zw. negadyny. Dwie następne jako transformatorowe wzmacniacze małej częstotliwości. Odbiornik jest przewidziany na pięć kombinacji.

1) Odbiór fal krótkich na ramę w wieczku. Ustawiamy przełączniki w pozycji II, IV. Otrzymamy schemat z rys. 5.

2) Odbiór fal długich na ramę w wieczku Przełączniki w pozycji II, III.

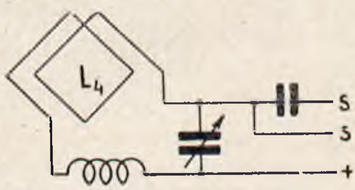
Schemat jak na rys. 6.

3) Odbiór fal dowolnej długości na ramę przyłączoną do dżeka R.

Schemat jak na rys. 7.

4) Odbiór fal krótkich na antenę i ziemię lub przeciwwagę. Antenę łączymy do AK, ziemię lub przeciwwagę do Z. Przełączniki w pozycji I, IV.

Schemat jak na rys. 8.



Rys. 6.

5) Odbiór fal długich na antenę i ziemię lub przeciwwagę. Antenę łączymy do AD, ziemię lub przeciwwagę do Z. Przełączniki w pozycji II, III.

Schemat jak na rys. 9.

Jak widzimy obwód strojony odbiornika składa się z pojemności (kondensa-

tora zmiennego) oraz 4 samoindukcji włączanych odpowiednio przy pomocy 2 przełączników.

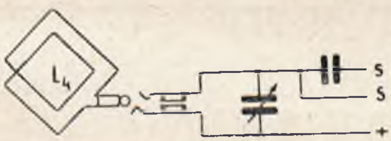
Jedną z tych samoindukcji (L_4) jest to rama w wieczku z 17 zwoi.

L_1 jest to cewka o średnicy 30mm. i 12 zwojach; drut o średnicy 1 mm.

L_2 posiada 75 zwoi z drutu 0,2 mm. na średnicy 50 mm.

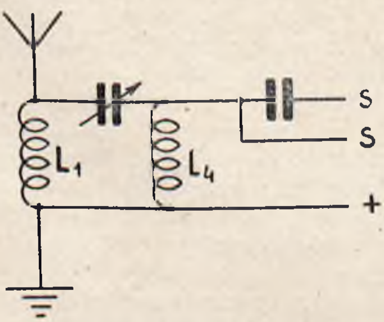
L_3 posiada 150 zwoi z drutu 0,2 mm. na średnicy 50 mm.

Uruchomienie aparatu jest bajecznie proste. Wobec tego że połączenia z ramą i baterjami są uskutecznione na stałe, pozostaje otworzyć wieczko, zapalić lampy oraz kierując wieczkiem w stronę stacji nadawczej dostroić się pojemnością i żarzeniem. W podróży, w wagonie, samochodzie lub t. p. stawiamy walizkę na



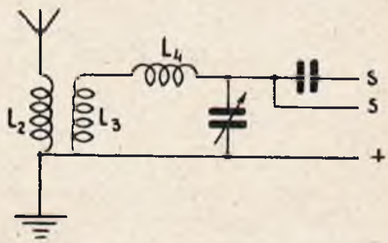
Rys. 7.

kolana lub na stolik. Chcąc mieć silny odbiór stacji zagranicznych możemy zastosować zamiast ramy w wieczku ramę zrobioną z 2 zwoi linki (około 10 m.) i zawieszoną czy to na 2 gwoździach na drzewie, ostatecznie na własnych plecach lub t. p.



Rys. 8.

Co do wyników, to odbierałem (przy ramie w wieczku) na krótkie fale wszystkie większe stacje europejskie głośno na słuchawki. Z długofalowych tylko Warszawę i Königswusterhausen, a to z tego powodu, że przy odbiorze fal długich nie używałem specjalnej ramy długofalowej, lecz przedłużałem krótkofalową przy pomocy cewki. Co do odbioru z anteną, to osiąga się odbiór głośnikowy z warunkiem zmiany ostatniej lampy dwusiatkowej na głośnikową (oczywiście także zwiększenie napięcia anodowego) gdyż lampa dwusiatkowa do odbioru głośnikowego jest mniej odpowiednią.



Rys. 9.

Koszt podobnego odbiornika jest niewielki, gdyż posiada mało części składowych, wydajność natomiast znakomitą. Na podstawie schematów oraz fotografji,

każdy sobie taki odbiornik zrobić potrafi. Dla orjentacji podam jeszcze spis części składowych.

Walizka — najlepiej kupiona w sklepie z przyborami podróżnymi — fibrowa lub t.p. Wyniesie to dużo taniej niż zamówienie specjalnej u stolarza, a nawet taniej niż pudełko do 3 lampowego odbiornika normalnego. Pozatem taka walizka ma tę zaletę, że jest płaska i wygodna w podróży.

Pudełko 19×22×8 (bez dna i pokrywy) wymiar wewnętrzny, grubość deseczek 9—10 mm.

Płyta 21×24 — ebonit, bakelit lub t.

Kondensator obrotowy 500 cm. (C_1) ze skalą mikrometryczną (pożądane)

2 transformatory 1:6 i 1:3
3 elastyczne podstawki do lamp
1 opornik z precyzerem
2 (lub 1) opornik i zwykłe
2 przełączniki kompl.
3 zaciski
1 dżek
8 gniazd telef.
1 kond. 250 cm. (C_2)
1 kond. 2000 cm. (C_3)
1 opór 2 Meg.
3 cewki, 1 rama
3 lampy (lepiej 2 volt) Telefunken REO72d, Philips A241 Tungsram DG210
1 akumulator 2 Volt
1 bat. anod. 9—20 Volt
1 para słuchawek.

Wł. Arn. Trembiński.

O BEZPIECZEŃSTWIE ANTENY W CZASIE BURZY

Zbliża się okres letnich burz i towarzyszących im wyładowań elektrycznych, które mimo braku precedensu, grożą poważnem, nieraz może nieobliczalnem w skutkach, niebezpieczeństwem dla tych instalacyj odbiorczych, których właściciele nie doceniają konieczności uziemienia anten. Artykuł poniższy jest dla nich wymownem ostrzeżeniem.

Zbliża się lato, a wraz z niem nadchodzi okres silnych wyładowań atmosferycznych, które w postaci pioruna uderzą często w budynki, maszty, drzewa i t. p., wyrządzając niejednokrotnie bardzo znaczne szkody. Wiemy o tem wszyscy, że zabezpieczeniem przed uderzeniem pioruna jest t. zw. piorunochron, który ładunki elektryczne rozbraja, nie dopuszczając do uderzenia pioruna lub też, jeżeli to musi nastąpić, szybko i łatwo przeprowadza energję elektryczną z powietrza do ziemi. Piorunochron w zasadzie jest urządzeniem bardzo prostem, składającem się z trzech części: 1) części odbiorczej w postaci ostrza lub kolców, 2) przewodu odprowadzającego ładunki do ziemi, 3) uziemienia ułatwiającego odpływ ładunku z przewodu do ziemi.

Część pierwszą stanowi zwykle wysoki pręt żelazny na którego końcu umieszcza się jedno lub kilka ostrzy, które w tym ostatnim wypadku stanowią t. zw. kolce Ostrze robi się zazwyczaj z miedzi lub mosiądzu, a niekiedy pokrywa się powłoką złotą celem zabezpieczenia przed wpływami atmosferycznemi. Przewód odprowadzający ładunek do ziemi powinien być sporządzony z grubej linki lub taśmy o dobrem przewodnictwie elektrycznem. Przewód ten, a zatem i ostrze piorunochrona są połączone z ziemią za pomocą t. zw. uziemienia w postaci blachy, któraby miała dużą powierzchnię styku z ziemią.

Podobnie skonstruowany piorunochron sprowadza wszystkie ładunki atmosferyczne do ziemi, nawet w takiej wielkości jaką stanowią pioruny. Piorunochron zabezpiecza przedmioty niżej położone we wszystkich kierunkach mniej więcej pod kątem 45° w stosunku do linji pionowej od ostrza, co zaznaczono linją przerywaną. Celem zabezpieczenia większych ob-

szarów należy odpowiednio wysoko podnieść piorunochron lub też zwiększyć ich liczbę.

W budynkach szczególnie niebezpiecznych, jak np. składy amunicji, piorunochrony bywają urządzone nieco inaczej, a mianowicie: zamiast jednego wysokiego piorunochrona stosuje się kilka niskich, na załamaniach zaś i brzegach dachu przeciąga się linkę odpowiedniej średnicy, połączoną z piorunochronami i z ziemią w kilku miejscach.

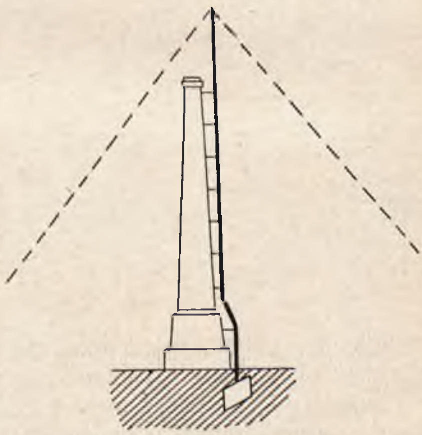
We wszystkich piorunochronach niezmiernie ważne znaczenie ma dobre przewodnictwo przewodów oraz należyte uziemienie i dokładne połączenia. Jako przewodnik stosuje się linkę miedzianą o średnicy 10—12 m/m., jako uziemienie zaś płytę żelazną (1 mtr.², 2 m/m. gr.) ocynkowaną, którą zakopuje się możliwie najgłębiej w wilgotną ziemię. Przewodnik z blachą uziemiającą powinien być dobrze i grubo w kilku miejscach zlutowany, aby w razie uderzenia pioruna okazał się wytrzymałym na przeprowadzenie z łatwością energji elektrycznej do ziemi.

Energja pioruna bywa bardzo znaczna i niekiedy dochodzi do rozmiarów, które swojemi wielkościami chwilowemi są kolosami w porównaniu z odpowiedniemi wielkościami znanych nam prądów. Badania uczonych, o czem np. wspomina „Przegląd Elektrotechniczny" (№ 21 z 1928 r.), określają wielkość napięcia do 400.000.000 — 500.000.000 Voltów na milę, wielkość prądu zaś, czyli natężenie, w niektórych wypadkach dochodzi do 10.000 amperów, a ilość wyładowanej energji może sięgnąć 1 miljona K. W. Czas wyładowania atmosferycznego jest zazwyczaj bardzo krótki, naprzykład: 0,1—0,5 sek., natomiast moc wyładowania bywa b. znaczna i może dosięgnąć 2.500 Kilowat-godziny.

Na takie, mniej więcej, wielkości powinien być przygotowany piorunochron.

Po przeczytaniu powyższego niejeden czytelnik powie: dobrze, ale co ma wspólnego piorunochron z radjem i z tem, o czem pisze i powinien pisać np. „Radjo-Amator Polski"? Z natury rzeczy wynika, że antena i piorunochron mogą mieć wiele cech wspólnych.

Instalując antenę, dążymy zawsze do tego, aby znajdowała się możliwie najwyżej (podobnie jak to bywa z piorunochronami), a ponieważ antenę budujemy z materjału o dobrem przewodnictwie elektrycznem, przyczem jest ona *uziemiona* choćby przez odbiornik, może stać się więc anteną, mimo naszej woli, piorunochronem. Z tych więc przyczyn szczególnie tam, gdzie antena w swojem najbliższem otoczeniu jest jedynym punktem wysoko położonym, należy liczyć się z możliwością uderzenia pioruna. Wiemy co to jest piorun, jaka jest jego siła i t. d., jakie więc zakładać anteny, żeby uderzenie w nie pioruna nie wywołało złych następstw? Przedewszystkiem należy stosować dostatecznie grubą linkę antenową, łączącą antenę z ziemią oraz

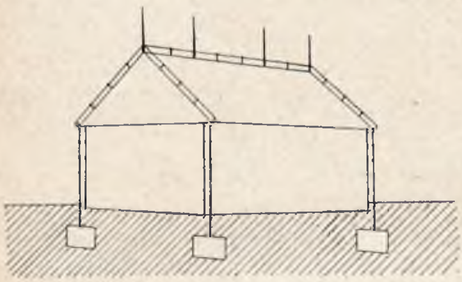


Rys. 1.

dobre uziemienie. Linka antenowa powinna być o możliwie dużej średnicy conajmniej 3 m/m.; przeciętnie używane linki mają zaledwie 1,2 m/m. do 2 m/m średnicy, są więc zbyt cienkie, za najodpowiedniejszą należy uważać taką, której przekrój równałby się 15 m/m.², co wynosi około 5 m/m. średnicy. Niestety, ta ostatnia (5 mm.) linka jest dość droga, a co gorsza trudno ją zdobyć, kosztem więc bezpieczeństwa musimy się godzić z tem złem, wybierzemy tylko zło najmniejsze. W każdym bądź razie nawet antena z linki o średnicy 2 m/m. jeżeli będzie odpowiednio zbudowana i uziemiona, zmniejsza niebezpieczeńst-

wo. Należy także pamiętać o tem, by druty antenowe nie prowadzić zbyt blisko miejsc niebezpiecznych, łatwopalnych (j. np. strzechy), wówczas bowiem nawet najlepiej zbudowana antena może wywołać bardzo złe następstwa.

Przewód uziemiający również powinien być gruby, pożądane nawet zastosowanie linki o średnicy większej niż średnica linki antenowej. Miejsce, w którem znajduje się uziemienie, powinno być wilgotne, aby ułatwić przechodzenie prądu z przewodów do ziemi. Stosowanie blachy cynkowej jako uziemienia, jest bardzo wskazane, ale połączenie linki z blachą musi być bardzo dokładnie zlutowane, przyczem wymiar blachy powinien być niemniejszy niż $^1/_2$ mtr.^{2}



Rys. 2.

W miastach, gdzie antena znajduje się w bliskiem sąsiedztwie z dachami blaszanemi, masztami żelaznemi bądź też kominami zabezpieczonemi w piorunochron, możemy przywiązywać mniejszą wagę do wyładowań atmosferycznych, niemniej jednak należy być ostrożnym i przezornym, bo ostrożność w tym wypadku nigdy nam nie zaszkodzi, tembardziej, że urządzenie anteny, z uwzględnieniem możliwości uderzenia pioruna, wcale nie szkodzi nam w odbieraniu audycji i nie pogarsza ich.

Przy antenie należy bezwarunkowo zastosować solidny przełącznik antenowy, który umieszczony nazewnątrz mieszkania. W czasie burzy z piorunami antena powinna być zwarta z ziemią, oczywiście z pominięciem aparatu, który jeżeli ma być bezwzględnie bezpieczny, nie powinien być połączony nawet z uziemieniem.

W ostatnich kilku latach podobno były wypadki uderzenia pioruna w antenę odbiorczą. Wszystkie wypadki na szczęście były mało szkodliwe, chociaż rozmiary ich można było zmniejszyć, gdyby antena była odpowiednio urządzona, tembardziej, że burze z piorunami mogą powstać wówczas, gdy w mieszkaniu niema nikogo.

Ze znanych nam wypadków, najgorszym w skutkach był ten (antena nieuziemiona), kiedy został zniszczony aparat, spaliła się antena, a od iskry zajęły się firanki w oknie.

O wypadkach uderzenia pioruna w antenę prosimy, zawiadamiać naszą redakcję. Informacje te pozwolą nam robić cenne spostrzeżenia dla wszystkich radjoamatorów.

L. Gadkowski.

Pracownia Radjoamatora

LUTOWANIE.

Aby połączyć mechanicznie i elektrycznie jakiekolwiek dwa kawałki metalu, np. druty, stosujemy skręcanie za pomocą śrubek z nakrętkami lub też miejsce złącza zalewamy jakimkolwiek metalem posiadającym znacznie mniejszą temperuatrę topienia niż metal łączony, t. j. lutujemy. W praktyce radjoamatorskiej spotykają się oba rodzaje złącz, jednak jeden z nich — skręcanie — nie wymaga żadnych niemal umiejętności i dlatego pominiemy go, przechodząc odrazu do lutowania.

Materjałem lutującym jest zwykle stop cyny z ołowiem lub sama cyna, czasami jednak stosuje się metal Wooda, bardzo łatwotopliwy przy wtapianiu kryształów detektorowych lub do lutowania części

które nie muszą być wytrzymałe mechanicznie i nie dają się silnie nagrzewać.

Cyna znajduje się w pracowni radjoamatorskiej zwykle pod postacią „tinolu”, w drucie lub paście. Pasta nie nadaje się tak dobrze dla robót w pracowni, jak drut, ze względu na trudność doprowadzenia jej do miejsca lutowanego.

Bardzo ważną rzeczą dla dobroci złącza jest należyte rozgrzanie jego. Kolba, użyta do lutowania nie może być za mała w stosunku do przedmiotu, gdyż ciepło zebrane na jej końcu bardzo łatwo „wsiąka” przez cynę, stanowiącą doskonały przewodnik cieplny, do masy metalu. Przy lutowaniu przedmiotów mniejszych, jakiemi są naprzykład połączenia w odbiornikach, wystarcza mała kolba o wadze 50 — 80 gr., natomiast w wypadku przylutowywania np. uziemienia do rury wodociągowej należy użyć kolby o wadze 200 — 300 gr. (Prócz tego w danym wypadku trzeba z rury wodę usunąć przez zakręcenie kranu głównego i wylanie jej przez kran znajdujący się poniżej miejsca lutowanego).

Lutujemy kolbą i tinolem w sposób następujący. Nagrzewamy kolbę w płomieniu gazowym, żarzących się węglach (nie w koksie lub węglu kamiennym) albo nad lampką spirytusową do temperatury, kiedy na kolbie, wyjętej z płomienia zaczynają występować silnie jaskrawe barwy czerwone i złotawe, nie zważając na zielone płomienie, które, jak wielu autorów mniema, określają dostateczną do lutowania temperaturę, następnie nabieramy na nią przez pocieranie o kawałek tinolu nieco cyny i zapuszczamy w miejsce przeznaczone na oczyszczoną powierzchnię, dość długo nagrzewając kolbą. Zdarza się, że kolba nie rozgrzała należycie miejsca lutowanego i z tego powodu cyna jest przylepiona jedynie na kalafonji. Takie, niedogrzane złącze może posiadać nieraz kilkaset omów oporu, nie dających się wyczuć przy badaniu przewodów z pomocą słuchawek i stanowić tajemniczą przyczynę wadliwego działania aparatu. Kolba zbyt przegrzana „pali” cynę, która ma po spaleniu matową powierzchnię i jest znacznie słabsza.

Przedmioty nie ulegające zepsuciu, o ile można, trzeba lutować bezpośrednio, ogrzewając je nad płomieniem.

Jeżeli pomiędzy dwie powierzchnie wpuścimy zbyt grubą warstwę cyny, to połączenie stanie się słabem. Lutowanie przedmiotów o płaskiej, szerokiej powierzchni wymaga poprzedniego zabielenia cyną tych powierzchni i następnie, po ściśnięciu ich np. przez związanie drutem, ogrzania do temperatury topienia lutu.

Lutowania z kwasem, a raczej z chlorkiem cynku, należy z zasady unikać, chociaż stanowi on najsilniejszy środek czyszczący dla metalowych powierzchni. Niedopuszczalne jest szczególniej lutowanie z nim przewodów wewnątrz odbiornika, linki antenowej, licy oraz małych przedmiotów. W każdym razie po skończonem lutowaniu z pomocą chlorku cynku trzeba miejsce lutowane dokładnie obmyć wodą.

POLITUROWANIE DRZEWA.

Wszędzie, gdzie potrzebna jest dobra izolacja powierzchni drzewa lub nawet metali, można stosować lakier kryjący. Nadaje on się szczególnie do pociągania deski montażowej, która zyskuje wtedy znacznie na wyglądzie i własnościach izolacyjnych.

Najlepsze wyniki daje lakier spirytusowy z szellakiem, gdyż daje doskonałą izolację, łatwo daje się rozprowadzać po powierzchni drzewa lub metalu i posiada silny, trwały połysk. Skład lakieru podaje poniższa tablica:

100 gr. spirytusu denaturowanego
20 gr. szellaku
5 gr. aniliny spirytusowej.

Po wsypaniu powyższych materjałów w zamknięte naczynie stawiamy je na kilkanaście godzin, aż do rozpuszczenia w cieple miejsce. Można przyśpieszyć rozpuszczenie mieszaniny, rozgrzewając ją do temperatury gotowania spirytusu (ostrożnie!) i mieszając. Politura nie powinna być zbyt gęsta, gdyż w takim wypadku trudno daje się rozsmarowywać, zbyt rzadka politura nie daje jednak silnego połysku. Najefektowniejszym kolorem, jak wykazała praktyka, jest czarny.

Lakierować możemy z pomocą twardego, o niezbyt długich włosach pędzla szczecinowego, nabierając nieco tylko nań politury i rozcierając ją cienko i równomiernie po całej powierzchni przeznaczonej do pokrycia.

Dodać jeszcze należy, że politura w ten sposób przyrządzona schnie na metalu lub drzewie w kilka minut, natomiast w otwartem nawet naczyniu można ją przechowywać przez czas dłuższy, bez obawy wyschnięcia.

Znajdujące się w handlu lakiery spirytusowe nie nadają się już tak dobrze do celów radjotechnicznych, jednak w większej liczbie wypadków są najzupełniej wystarczające.

PARAFINOWANIE DRZEWA I PAPIERU.

Aby uczynić drzewo dość dobrym izolatorem należy go wyparafinować, t. j. nasycić silnie parafiną. Nie przedstawia to żadnych trudności i jest bardzo łatwe do wykonania domowemi środkami.

Do rozgrzanej, dymiącej już nieco parafiny kładziemy drewniane przedmioty. Parafina zaczyna zpoczątku silnie się burzyć, co trwa aż do zupełnego nasycenia się drzewa parafiną. Zbytniego przegrzewania parafiny należy stanowczo unikać, ponieważ drzewo nasycone w gorącej parafinie staje się bardzo kruche. Drzewo parafinowane nie daje się lakierować, ani polilurować. jednak posiada samo przez się dobry wygląd. Po parafinowaniu daje się doskonale ciąć, więc lepiej jest obrabiać drzewo już wyparafinowane.

Można parafinować także papier. Nie należy trzymać go długo w parafinie, ponieważ nasiąka prawie momentalnie. Jeśli parafina jest za gorąca, pęcznieje i staje się bardzo kruchy.

NIKLOWANIE.

Metale używane w radjotechnice, jak mosiądz i miedź, bardzo łatwo ulegają zanieczyszczeniu powierzchni przez działanie wpływów atmosferycznych, w największej mierze oksydacji, t. j. utlenieniu. Zoksydowana powierzchnia zaś przedstawia dla prądów szybkozmiennych nieraz bardzo duży opór, szkodliwie wpływający na działanie przyrządu; jeszcze szkodliwszem, dla działania przyrządu staje się zoksydowanie powierzchni styku, który w takim wypadku stawia prądo mnie stały, wahający się opór, najczęściej uniemożliwiający prawidłowe dziadziałanie przyrządu. Z tego powodu pożądane jest pokrywanie powierzchni wyżej wspomnianych metali metalem szlachetniejszym, np. srebrem lub niklem, nie poddającemi się wpływom atmosferycznym. Powierzchnia niklowa jest praktyczniejsza z wielu względów, a więc: wytrzymalsza pod względem mechanicznym, nie ulegająca zasiarczeniu w atmosferze mieszkaniowej i t. d. dlatego też ograniczymy się do podania opisu niklowania.

Istnieje bardzo dużo sposobów niklowania, najpraktyczniejszym okazał się jednak *galwaniczny*, t. j. za pomocą prądu elektrycznego, stosowany powszechnie w przemyśle.

Jeżeli w roztworze soli pewnego metalu umieścimy dwie metalowe elektrody i przepuścimy przez nie prąd stały, to zauważymy, że na elektrodzie ujemnej zaczyna się wydzielać metal wchodzący w skład soli, znajdującej się w roztworze. Pozostałe składniki wiążą się znowu chemicznie z metalem elektrody dodatniej, tworząc sole tego metalu. Aby uniknąć zmieszania się dwu soli w elektrolicie, stosuje się elektrodę dodatnią z tego metalu, który osadzamy na anodzie. W ten sposób metal znajdujący się w elektrolicie jest uzupełniany w miarę jego zużywania się.

W praktyce niklowanie dzieli się na dwie części: 1) oczyszczenie powierzchni przedmiotu z tłuszczu i tlenków, oraz 2) osadzenie niklu w wannie niklerskiej. Oczyszcza się przedmiot mechanicznie za pomocą drucianej szczotki i papieru karborundowego. Takie oczyszczenie najczęściej wystarcza, jednak polecenia godniejszy jest sposób chemiczny, przez wyjałowienie w mieszaninie kwasów siarczanego i azotowego (1 : 1) z dodatkiem soli kuchennej i sadzy angielskiej. Sposób ten jest zupełnie pewny i zawsze skuteczny, wymaga jednak wykonywania operacji na świeżem powietrzu lub w dużem, przewiewnem pomieszczeniu ze względu

na wielką ilość wywiązującego się w czasie kąpieli żrącego gazu. Płukanie w mieszaninie kwasów trwa około pół minuty aż do otrzymania pięknej, błyszczącej, żółtej powierzchni, poczem następuje przepłukiwanie kilkakrotne w czystej wodzie, dla usunięcia resztek kwasu. Przedmiotów tak oczyszczonych nie należy w żadnym wypadku brać najczystszemi nawet rękami, powstać bowiem mogą w miejscach dotykanych czarne plamy.

Po oczyszczeniu, przedmioty zawiesza się do wanny elektrolitycznej, przyczem umieszcza się je na elektrodzie ujemnej. Jako elektroda dodatnia służy płytka niklowa o powierzchni kilkakrotnie przewyższającej powierzchnię przedmiotów zawieszonych w wannie, w każdym razie jednak nie mniejsza. Szczegóły wykonania wanny nie wymagają żadnych niemal opisów, jedynie należy wspomnieć, że naczynie powinno być na tyle duże, aby umożliwiło rozstawienie elektrod o 15 cm., i nie było zbyt płytkie.

Aparat do niklowania tworzy swego rodzaju ogniwo, posiadające przeciwnapięcie około 3 woltów oraz opór zależny od powierzchni elektrod. Dlatego też niklowanie przy pomocy napięcia niższego od 4-ch woltów jest bardzo powolne, a przytem nierównomierne. Najodpowiedniejsze napięcie — według autora — waha się od 4,5 do 5,1 woltów. Jednak przeważna ilość podręczników do niklowania podaje napięcie na zaciskach elektrod 3,5 woltów. Doskonałe wyniki daje niklowanie przy pomocy prostownika do ładowania akumulatorów.

Jako elektrolitu najlepiej używać roztworu specjalnej, fabrycznie przyrządzonej soli do niklowania, np. marki „Brillant'', w rozcieńczeniu 1 kg. soli na 9 litrów wody. Dla zwolenników samodzielnego przyrządzania soli do niklowania może służyć następujący przepis:

1000 gr. wody destylowanej lub przegotowanej,
40 gr. salmjaku w kryształach, lub kwasu bornego,
60 gr. siarczanu amonowo-niklowego.

Jak już było powiedziane, jako źródło prądu stosuje się akumulatory o napięciu 6 wolt, lub prostownik. Dla redukowania zbyt wysokiego napięcia używa się zwykle opornik w postaci kawałka drutu nikielinowego o przekroju 0,3 — 0,5 mm. wstawiony szeregowo w obwód. Czas niklowania zależy w największej mierze od tego, jakiem napięciem niklujemy, oraz jak grubą warstwę niklu chcemy osadzić na przedmiocie. Normalny czas niklowania wynosi 2 — 4 min.

Jeśli chcemy uzyskać zupełnie lustrzaną powierzchnię przedmiotu, musimy ją uprzednio wygładzić pilnikiem i cienkim papierem karborundowym, oraz wypolerować szmatką z papką kredową. Po ukończonem niklowaniu należy ponownie powtórzyć polerowanie kredą. Dla wielu jednak celów wystarcza niklowanie na matowo, które nie wymaga początkowego polerowania.)

OBRÓBKA METALI.

WIERCENIE OTWORÓW.

Komplet borów w dość wysokim gatunku Stocka lub Clevelanda składa się z: 2 mm., 2,4 mm. (do gwintu 3 mm.), 3 mm., 3,2 mm. (do gwintu 4 mm.), 3,5 mm., 4 mm., 5 mm., 6 mm., (do otworów na gniazdka telefoniczne).

Bory mniej twarde zwykle w pracowni amatorskiej szybko się tępią a ostrzenie ich przedstawia duże trudności. Ostrzyć bory można na karborundowej osełce, co jest rzeczą dość trudną i wymagającą dużej cierpliwości, oraz na tarczce szlifierskiej, umocowanej w uchwycie bormaszynki, zakręconej w imadle i obracanej z możliwie wielką szybkością.

Wiercenie w mosiądzu, nawet przy pomocy małej, ręcznej wiertarki i grubych borów nie nastręcza żadnych niemal trudności i może być dokonywane z każdą szybkością, na jaką pozwoli wprawa. Smarować tłuszczem bora w tym wypadku nie potrzeba; inaczej się sprawa przedstawia przy robocie w żelazie lub stali, kiedy bor łatwo można odpuścić i tem samem zniszczyć. Przy borowaniu żelaza smaruje się obficie otwór oliwą, naftą lub najlepiej kawałkiem łoju. Wiertarkę należy trzymać zawsze pionowo, gdyż, szczególniej przy cienkich borach o złamanie ich nie jest trudno.

Przed rozpoczęciem borowania trzeba napoczątkować otwór punktakiem, czyli kernerem, aby zapobiec zesuwaniu się bora z miejsca oznaczonego.

GWINTOWANIE.

Kiedy chcemy dorobić jakąś śrubkę rozszerzyć nieco zbyt ciasny naśrubek, używamy gwintowanych i gwintowników — narzędzi, nawiasem mówiąc, rzadko spotykanych w amatorskiej pracowni. Właściwie gwintownica, pozwalająca na regulowanie średnicy gwintu używa się przy gwintowaniu żelaza i stali, dla nas to jednak nie jest niezbędne, śrubki spotykane w elektrotechnice są mosiężne, a do mosiądzu używa się nie gwintów tylko narzynków, posiadających niezmienną średnicę gwintu, a zatem nacinających gwint za jednym przejściem. Potrzebne najbardziej są narzynki z gwintem milimetrowym 3 mm. i 4 mm. powszechnie używanym w radjotechnice. Średnica śruby przed gwintowaniem powinna być niewiele większa niż po gwintowaniu, a więc 3 wzgl. 4 mm. Otwór przeznaczony do nagwintowania jest mniejszy od średnicy zewnętrznej śruby o 0,2 tej średnicy, t. j. wynosi 2.4 wzgl. 3,2 mm.

Koniec śruby przed nagwintowaniem należy ścienić nieco, aby ułatwić narzynce „złapanie" gwintu.

Narzynki trzyma się w specjalnym trzymaczu. Czasami, kiedy pogłębiamy jedynie gwint na śrubie posiadającej już przecięty łebek, można obejść się bez trzymacza, przekręcając śrubę tam i z powrotem za pomocą śrubokręta.

Narzynek z gwintem milimetrowym, lub Loewenhertza, używanych w przemyśle trudno znaleźć. Posiadają je największe tylko składy narzędzi.

K. Lewicki.

RUCH KRÓTKOFALOWY

WYBÓR I BUDOWA ANTENY

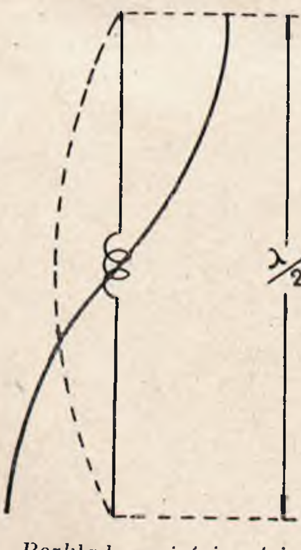
I. UWAGI OGÓLNE.

Jednym z najważniejszych elementów instalacji nadawczej jest bezwarunkowo antena. Mimo tego, niestety najmniej może interesuje się przeciętny amator rodzajem, oraz wykorzystaniem swej anteny. Bardzo często aparat nadawczy zbudowany ściśle według jakiegoś doskonałego schematu, z niezwykłą starannością, nie chce oscylować, a jego amperomierz antenowy nie zdradza najmniejszej ochoty do poruszenia swej leniwej wskazówki. Cóż wtedy robi nieszczęśliwy posiadacz upartego nadajnika? Napewno w 90 wypadkach na 100 szuka wady w nadajniku, a nie znalazłszy jej tam, orzeka, że tak mała moc nie może pobudzić do drgań anteny. Jeżeli nasz nadawca posiada odpowiednie zasoby materjalne, zapewne zwiększy dochody elektrowni, zwiększając moc swej stacji, a w rezultacie zostanie uszczęśliwiony jakiemiś setnemi amperami wskazanemi przez amperomierz. W takim szczęśliwym wypadku zasiądzie do aparatu i zapewne uda mu się osiągnąć nawet jakieś wyniki, ale jak opłakanie wygląda sprawność jego aparatury? Napewno tylko 10 do 15% energji wejściowej zostanie wykorzystanych mimo cewek i wykonania ultra low-loss. Jakiż jest więc powód tak niskiego współczynnika sprawności? Antena. A więc jednak warto na nią zwrócić uwagę i już przy budowie tak ją wykonać, aby odpowiadała zamierzonym celom, a wtedy mocą kilkadziesiąt razy mniejszą osiągnie się te same wyniki.

Anteny używane obecnie w praktyce krótkofalowej możemy podzielić na dwie zasadnicze grupy: 1) anteny normalne, t. j. anteny T,L i inne, których doprowadzenia promieniują; 2) anteny specjalne

(hertzowskie) odznaczające się tem, że tylko część górna promieniuje. Anteny kategorji pierwszej wymagają uziemienia, lub przeciwwagi. Prawie wyłącznie stosuje się teraz przeciwwagę. Jest to uzasadnione wieloma zaletami układu drgającego z przeciwwagą, jak: stałość fali, łatwość sprowadzenia maximum prądowego w pobliżu nadajnika i inne.

Przy budowie anteny powinniśmy się zastosować do następujących wskazówek. Antena powinna być wysoka, krótka, oraz o ile możności jak najdalej od dużych kompleksów domów (zwłaszcza żelbetowych). Anteny budowane jako nadawcze wykonujemy przeważnie jako jednodrutowe. Materjałem używanym jest zwyczajna linka antenowa o znacznej grubości; oczywiście znacznie lepsze wyniki



Rys. 1. Rozkład napięć i natężeń prądu w drucie prostym.

można otrzymać przy użyciu specjalnej linki posrebrzanej, jednak nie każdy może sobie pozwolić na taki luksus, który wprawdzie polepszy nam promieniowanie, ale wymaga znacznego wydatku.

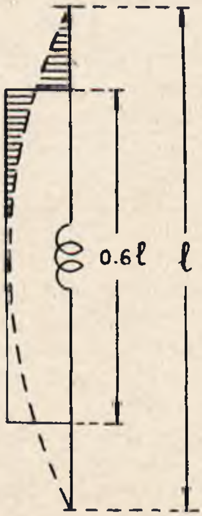
Pracując na antenie pionowej możemy osiągnąć bardzo dobre wyniki, stosując zamiast linki rurę miedzianą. Takiej anteny używała przez dłuższy czas stacja KDKA (Pittsburg), odznaczająca się jak wiadomo doskonałym zasięgiem.

Jako izolatorów używamy zwykłych, stosowanych do anten odbiorczych, gdyż niema jeszcze potrzeby używania izolatorów nadawczych przy mocach, jakiemi rozporządzać może amator. Izolatory łączymy w szeregi po 3—6 sztuk, zależnie od mocy naszej aparatury.

Jedną z częstych wad anten zewnętrznych jest luźne umocowanie. Wystarczy lekki wiatr aby poruszyć taką antenę, dzięki czemu jej pojemność względem ziemi lub przeciwwagi się zmienia, skutkiem czego następują wahania fali (QSSS). Nawet gdybyśmy sterowali nadajnik kryształem kwarcu, będziemy mieli szkodliwy t. zw. pseudofadding. Mianowicie, nadajnik będzie wytwarzał stałą falę, zaś fala własna anteny będzie ulegała zmianie a co zatem idzie, nadajnik nie będzie wzbudzał anteny stale na jej fali własnej lub harmonicznej. Fala więc wypromieniowana będzie stała, natomiast siła odbioru będzie się wahała dając w rezultacie fadding (QSS).

Stosując antenę normalną, będziemy ją wzbudzać w węźle napięciowym (maxi-

mum prądowe), lub jego okolicy (t. zw. środek elektryczny układu: antena przeciwwaga). Sprzężenie anteny z nadajnikiem uskuteczniamy przy pomocy cewki sprzężonej z cewką siatkową (lub anodową) nadajnika, a zatem jest to sprzężenie indukcyjne.



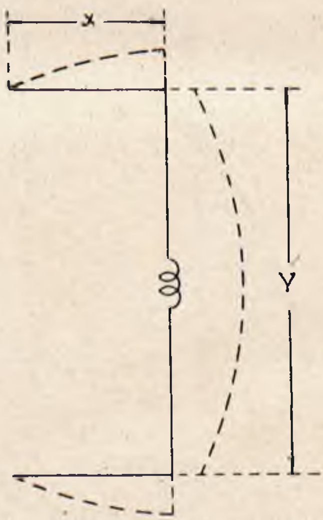
Rys. 2. Graficzne przedstawienie długości efektywnej anteny. Powierzchnie zakreskowane są sobie równe.

Oczywiście możemy antenę i przeciwwagę załączyć wprost do cewki siatkowej (anodowej) nadajnika, jednak sprzężenie indukcyjne jest korzystniejsze choćby z tego powodu, że mniejsza moc zostaje straconą na wypromieniowanie harmonicznych, co oczywiście zwiększa sprawność naszej aparatury.

II. ANTENY NORMALNE.

Prawie do dnia dzisiejszego budowali amatorzy-nadawcy zwykłe anteny z przeciwwagą, teraz jednak coraz bardziej wchodzą w „modę" anteny specjalne (hertzowskie) i zapewne w niedługim już czasie tylko te będą używane. Mimo to jednak podam kilka przykładów anten normalnych, gdyż są one jeszcze używane a przytem nie nastręczają wielu trudności, związanych z budową i obsługą anten hertzowskich.

Układ antena-przeciwwaga przedstawia otwarty obwód drgający, którego najprostszym wypadkiem jest drut prosty wzbudzany w środku. Rozpatrzmy przebiegi elektryczne zachodzące w takim układzie drgającym. Jeżeli założymy, że długość całego drutu wynosi λ/2, to przy indukcyjnem sprzężeniu cewki, umieszczonej w połowie drutu, z cewką generatora wytwarzającego drgania o częstości odpowiadającej długości fali, będzie rozkład natężeń prądu wzdłuż drutu przebiegał według sinusoidy, jak to przedstawia rysunek 1. (linja kreskowana). Widzimy, że maximum natężenia będzie w środku, na końcach zaś wartość prądu równa się zero. Rozkład napięć przedstawia nam linja pełna na rys. 1. Zwracam uwagę na rozkład napięć, który wykazuje, że maxima napięcia znajdują się na końcach drutu. Jeżeli uogólnimy to i zastosujemy do jakiegokolwiek układu antenowego, zauważymy, że na końcach anteny i przeciwwagi mogą osiągać napięcia b. wysokie wartości tak, że straty przez spływanie elektryczności mogą być bardzo znaczne. Stąd praktyczna uwaga: jeżeli budujemy antenę rzeczywiście starannie, nie zostawiajmy końców drutów nieobciętych, lecz starannie je okręcajmy około właściwego drutu anteny.



Rys. 3. Rozkład natężeń prądu w antenie L z przeciwwagą

Wracając do rozkładu natężeń, możemy stwierdzić, że ilość wypromieniowanej energji z elementu drutu jest proporcjonalna do wartości natężenia prądu, przepływającego przez ten element; zatem widzimy, że najsilniej promieniuje środek drutu.

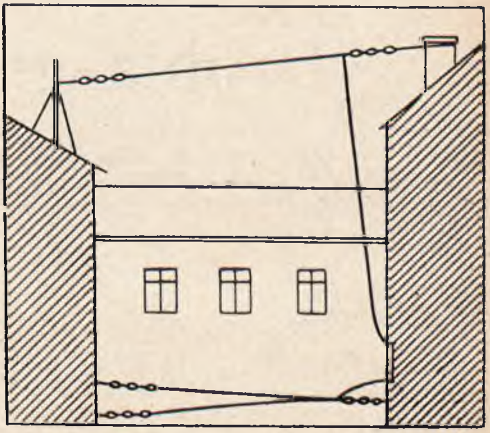
Nierównomierny rozkład natężenia prądu w układzie drgającym spowodował stworzenie fikcyjnej wielkości t. zw. efektywnej długości anteny.

Wyobraźmy sobie, że całą ilość prądu rozłożyliśmy jednostajnie na jakiejś długości w taki sposób, że w każdym elemencie posiada natężenie prądu wartość stałą, równą maximum przy rozkładzie według sinusoidy. Długość, którą potrafimy „zapełnić'' nazywamy długością efektywną danego układu drgającego. Graficznie przedstawia to rysunek 2. Oczywiście długość efektywna będzie częścią długości rzeczywistej. W wypadku układu z rys. 1. (drut prosty) długość efektywna wynosi 0'637 długości rzeczywistej.

Wszystko powyżej powiedziane możemy zastosować do jednodrutowych anten T i L. Na rys. 3 widzimy schematycznie przedstawiony układ drgający otwarty, złożony z anteny L przeciwwagi oraz odprowadzeń. Uważając ten układ jako pochodny układu z rys. 1. możemy narysować rozkład natężeń prądu w taki sposób, jakbyśmy uważali układ za drut prosty, który następnie zagięliśmy o 90°. Ponieważ każdy element promieniuje energję prostopadle do swej długości, widzimy, że w układzie z rys. 3. tylko część pionowa może swobodnie promieniować, zaś promieniowanie części poziomych znosi się.

Rozpatrzy układ antenowy przedstawiony na rys. 4. Jak widzimy promieniuje w tym wypadku głównie odprowadzenie, które jednak jest umieszczone między kompleksem domów, a zatem energja wypromieniowana zostaje prawie w zupełności pochłonięta. Jest to więc układ zupełnie nieekonomiczny.. W takim wypadku nie pozostaje nam nic innego, jak zbudowanie anteny hertzowskiej z niepromieniującem odprowadzeniem.

Długość efektywna anteny L (rys. 3.) zależy od stosunku $\frac{x}{y}$. Jeżeli stosunek ten równa się zeru (drut prosty), wtedy długość efektywna wynosi 0.637 długości rzeczywistej. Dla $\frac{x}{y} = 5$, długość efektywna równa się długości części pionowej Y. Praktycznie więc najlepiej stosunek $\frac{x}{y}$ utrzymać około 5.



Rys. 4 Niekorzystnie umieszczona antena L z przeciw wagą.

Długość fali własnej anteny jak wynika z rys. 1 i 3 równa się dwom długościom całego układu antena-przeciwwaga; jak jednak praktyka wykazuje wzór:

$$\lambda = 2\,l$$

jest ważny tylko dla drutu prostego, zaś dla anteny L:

$$\lambda = \sim 2 \cdot 10\,l$$

Jednak i ten wzór stosuje się tylko do anten na wolnej przestrzeni, gdyż sąsiedztwo domów, dachów blaszanych i t. p. ma ogromny wpływ na dane elektryczne anteny. W tym wypadku widzimy wyższość anten hertzowskich, dla których możemy zgóry obliczyć długość fali.

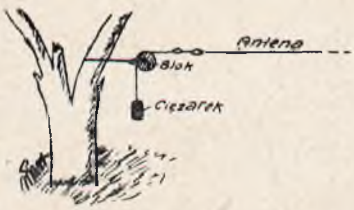
Przy stosowaniu przeciwwagi musimy pamiętać, aby była ona umieszczona przynajmniej o 3 m. nad ziemią oraz aby jej

długość była zbliżona do długości anteny. Przeciwwagę możemy również wykonać w rodzaju anteny pokojowej, co wprawdzie jest gorszem od zmontowania jej jako zewnętrznej, jednak jest lepszem od uziemienia.

Antenę możemy wzbudzać na fali własnej lub harmonicznych. A. Meissner podaje następujące wskazówki: Pracując na falach powyżej 25 m. korzystnie jest wzbudzać antenę na fali własnej lub drugiej harmonicznej. Dla fal 10—25 m. najlepiej uskuteczniać wzbudzanie na fali własnej, ewentualnie można stosować antenę poziomą i wzbudzać ją na 2-giej lub 3-ciej harmonicznej. Przy falach poniżej 10-ciu metrów najlepiej używać już anten specjalnych, lub nadawać przy pomocy reflektorów. W części III niniejszego artykułu omówimy dokładnie kilka typów anten hertzowskich.

c. d. n. *Stanisław Kozłowski.*

Drobiazgi praktyczne



ZABEZPIECZENIE ANTEN OD ZERWANIA.

Radjoamatorzy mieszkający na wsi, prawie po każdej burzy i wichurze mają niemiłe niespodzianki w postaci zerwania anteny przymocowanej do drzewa. Aby temu zapobiec, należy do drzewa przymocować blok porcelanowy, przez który przeprowadzamy antenę obciążoną ciężarem, co dostatecznie objaśnia załączony rysunek.

Blok można również z powodzeniem zastąpić jajkiem (izolatorem) antenowem.

Władysław Paw — Olkusz.

PRZEŁĄCZANIE ODBIORNIKA NA SŁUCHAWKI LUB GŁOŚNIK.

Przełączanie odbiornika do odbioru na słuchawki lub na głośnik uskutecznia się w różny sposób. Jednym z najbardziej

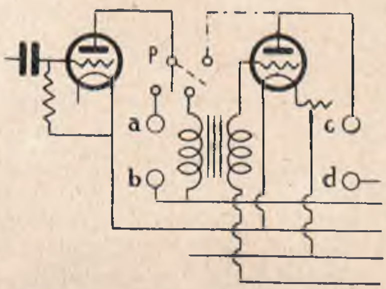
DZIADUŚ RADJO-AMATOR.



By się nie nudzić w kruchcie kościoła
Dziadek (nie głupi człek zgoła)
Skombinował pęk drutu, detektor, trochę ebonitu,
Drut przeciągnął gdzieś do dzwonnicy szczytu,
A jako antenę wyzyskał organy:
Taki był to dziadziuś cwany.
I kiedy inni pieli „Gorzkie żale"
On na „Polmety" różne łowił fale,
A w czasie długiej, pobożnej nowenny
Modlił się, ale o... dobre działanie „anteny".
„Polmet" słuchawki mając na swej głowie,
Słuchał co kto mu przez radjo opowie.
Gdy źle sobie detektor nasz dziadek ustawił,
To zdenerwowany tak do ludzi prawił:
„Cholera, nie „Dytektyw"! — klął takiemi słowy
„Już se jutro fundne aparat lampkowy".

rozpowszechnionych sposobów jest włączanie słuchawek w gniazdka c d, przeznaczone dla głośnika (Rys. 1, zaś przełącznik p pozostawia się wówczas na ślizgaczu, połączonym z gniazdkiem c (linja kropka-kreska).

Sposób ten posiada tę wadę, że jednocześnie należy wtyczkę bat. anodowej, połączoną z gniazdkiem d przenieść na napięcie, odpowiednie dla lampy detektorowej.

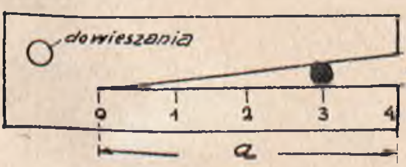


Lepszym jest sposób dodatkowych gniazdek a b, przeznaczonych specjalnie dla słuchawek, przyłączonych jak gdyby równolegle do pierwotnego uzwojenia transformatora wejściowego, przełącznik zaś p pozwala przy włączaniu słuchawek — wyłączać transformator. Manipulacje przy baterji w tym wypadku są niepotrzebne. Zespól lamp wzmacniacza m. cz. jak w poprzednim, tak w tym wypadku gasimy opornikami.

J. Kawalkowski, Pruszków.

JAK MIERZYĆ ŚREDNICĘ PRĘTÓW.

Podczas wiercenia otworów w płytach, mają radjokonstruktorzy niemały kłopot



w oznaczaniu średnicy danej osi, dla której ma być wiercony otwór. Odpowiednie zaś przyrządy są jednak dość drogie.

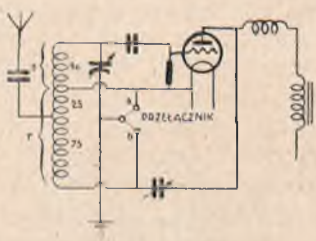
Podaję zatem tutaj opis przyrządu, bardzo taniego i łatwego do samodzielnego wykonania, a zarazem zupełnie wystarczającego dla naszych celów.

W kawałku dobrze oczyszczonej dychty lub blachy wycinamy trójkąt (patrz rysunek) gdzie bok „b" w stosunku do „a" musi być jak 1:10. Długość zaś boku „b" daje nam największą średnicę prętów, jakie możemy mierzyć. Następnie począwszy od wierzchołka odmierzamy bok „a" znacząc kreską każdy centymetr i wypisujemy odpowiednią cyfrę. Po włożeniu pręta odczytujemy pod nim jego średnicę.

Władysław Paw — Olkusz.

NAJPROSTSZY PRZEŁĄCZNIK FALOWY.

Przeglądając № 2 R. P., zauważyłem dość skomplikowany przełącznik falowy (31. Reinartz). Chcąc temu zaradzić, skonstruowałem bardzo prosty przełącznik, do którego potrzebna jest tylko jedna manetka i 2 zaciski. Według załączonego schematu ustawiając przełącznik w poło-



żenie „a" układ jest zwykłym reinartzem, na krótkie fale (cewka siatkowa posiada 50 zwojów), w położeniu „b" natomiast mamy układ Hartley'a na długie fale (na cewkę siatkową składają się wszystkie 3 cewki) 150 zw. W końcu zaznaczam, że sprzężnie cewek „r" i „s" należy jednorazowo dokładnie nastawić (niezbyt mocno!) ażeby uzyskać na obu zakresach dobrą redukcję.

Edward Czarnecki, Katowice.

OCHRONNIKI PRZEPIĘCIOWE i ODGROMNIKI

Jak ważną sprawą jest zabezpieczenie instalacji radjoodbiorczej przed powstawaniem niebezpiecznych napięć w antenie, dowodzi regularne powtarzanie przez speakerów całego świata o tem, że po skończonej audycji należy uziemić antenę. Ponieważ jednak często nie słuchamy audycji do końca i wskutek tego nie słyszymy ostrzeżenia speakera, musimy sami pamiętać o tej codziennej czynności i nieraz się zdarza, że w rezultacie o uziemieniu anteny zapominamy.

Z tego względu bardzo praktyczną konstrukcją jest przyrząd łączący w sobie gazowy ochronnik przepięciowy z odgromnikiem.

Urządzenie takie ochrania instalację odbiorczą zupełnie automatycznie, pozbywamy się więc raz na zawsze w ten sposób kłopotów związanych z uziemianiem anteny oraz obawy, że możemy o tej czynności zapomnieć. Kilka typów takich ochronników produkują zakłady Philipsa. Przyrząd taki składa się z izolatora, zaopatrzonego w precyzyjnie uregulowany odgromnik iskiernikowy oraz gazowego ochronnika przepięciowego z odpowiednio dobranem napięciem zapłonu i gaśnięcia.

Zwykły odgromnik iskiernikowy, w który zaopatrzone są zazwyczaj przełączniki antenowe, składa się z dwuch ostro ząbkowanych i blisko siebie zamieszczonych blaszek, z których jedna jest połączona z anteną, a druga z ziemią. Z chwilą, kiedy różnica potencjałów anteny i ziemi osiągnie dostatecznie dużą wartość, między ząbkami przeskakuje iskra, uwalniając antenę od ładunku elektrycznego.

Odgromnik taki zaczyna jednak działać dopiero przy bardzo wysokich napięciach, bo około 1000 V.

Istnieje cały szereg ochronników przepięciowych, które zaczynają reagować przy napięciu około 100 Volt. Ochronniki takie nie odpowiadają również swojemu zadaniu, gdyż nie chronią instalacji odbiorczej przed niebezpiecznemi napięciami o wartości mniejszej niż 400 V.

Ażeby ochronnik przepięciowy odpowiadał naprawdę swojemu zadaniu, wartość napięcia, przy którem następuje wyładowanie (t. zw. napięcie zaplonu) musi być dostatecznie niska, aby uniemożliwić powstawanie napięć, niebezpiecznych dla odbiornika i operatora.

Ochronniki takie, napełnione gazem szlachetnym, produkują Zakłady Philipsa. Napięcie zapłonu wynosi w tych ochronnikach 120 lub 180 V a napięcie gaśnięcia t. zn. napięcie, przy którem wyładowanie ustaje, 70 lub 110 V. Ochronniki te umieszcza się w specjalnych podstawkach t. zw. izolatorach ochronnych, zaopatrzonych w odgromnik iskiernikowy.

Działanie takiego ochronnika jest następujące: dopóki w antenie powstają słabe prądy szybkozmienne oraz napięcia nieszkodliwe dla odbiornika, gaz znajdujący się w ochronniku zachowuje się jak izolator; z chwilą, kiedy to napięcie osiąga wartość np. 120 V, następuje wyładowanie trwające do chwili, kiedy napięcie spadnie do 70 V. Natychmiast po zniweczeniu przepięcia ochronnik gotowy jest do dalszej pracy.

Jeżeli w pewnej chwili np. w czasie burzy mamy do czynienia z bardzo wysokiem napięciem, zaczyna działać odgromnik, który przez wyładowanie iskrowe uwalnia antenę od ładunku elektrycznego.

Ochronnik Philipsa typ 4373 jest analogiczny do wspomnianego typu 4378 z tą różnicą, że napięcie zapłonu wynosi 180 V, a napięcie gaśnięcia 110 V.

Typ 4369 oraz 4370 umieszcza się na porcelanowej podstawce, zaopatrzonej w zwykły odgromnik. Napięcie zapłonu i gaśnięcia pierwszego z nich jest takie same jak ochronnika typu 4373 a drugiego takie, jak typu 4378.

Z. L.

Z KRAJU

Dowiadujemy się o ustąpieniu ze swego stanowiska wielce zasłużonego kierownika Państwowych Kursów Radjotechnicznych, Majora dypl. Inż. Kaz. Jackowskiego.

Na swojem stanowisku pan Inż. Jackowski położył bardzo wielkie zasługi nad wyszkoleniem licznych rzesz radjotechników, oraz zapisał się chlubnie na niwie społecznej przy organizacji Pierwszej Ogólnokrajowej Wystawy Radjowej w r. 1926 w gmachu Szkoły Podchorążych i ostatnio Instytutu Radjotechnicznego w Warszawie, którym to przedsięwzięciom był oddany duszą i mózgiem.

Mamy nadzieję, że odsunięcie się Inż. K. Jackowskiego od spraw radjowych jest tylko chwilowe i że nie będzie trwać długo, gdyż niewielu posiadamy tak głębokich i gruntownych znawców naszych spraw radjowych w ogólności, a naszego przemysłu radjowego w szczególności, obdarzonych pozatem rzeczywistą inicjatywą i zmysłem organizacyjnym. Współpraca Inż. K. Jackowskiego we wszelkich poważnych przedsięwzięciach w naszej dziedzinie nietylko byłaby ze wszech miar pożądaną, ale w wielu wypadkach mogłaby zapewnić im należytą organizację i powodzenie.

OTWARCIE WYSTAWY RADJO-ŚWIATŁO PHILIPSA.

Z dniem 12 maja przybyła radjofonji polskiej nowa placówka propagandowa, mianowicie stała wystawa oświetleniowo-radjowa zorganizowana przez Polskie Zakłady Philips w Warszawie, przy ul. Mazowieckiej 9. Jeszcze w roku ubiegłym Polskie Zakłady Philips uruchomiły stałe wystawy w Wilnie, Krakowie i Katowicach. Prócz otwarcia stałej wystawy Radjo-Świetlnej w Warszawie, Polskie Zakłady Philips przystępują do organizacji podobnych wystaw w Poznaniu, we Lwowie i Łodzi.

Stała wystawa Philipsa w Warszawie urządzona w salonach przy ul. Mazowieckiej pokazuje nam najnowsze zdobycze tej formy, tak w dziedzinie wytwórczości radjosprzętu, jak i w zakresie najnowszych metod racjonalnego oświetlenia. Otwarcie wystawy odbyło się przy współudziale najwybitniejszych przedstawicieli świata radjowego i artystycznego.

Dyrektor naczelny Polskich zakładów Philipsa p. F. Waltersheid skreślił w swem przemówieniu przed mikrofonem szybki rozwój tej placówki przemysłowej do chwili obecnej, jak również jej udział w ogólnej propagandzie radja w naszym kraju. Oficjalny akt otwarcia Wystawy został dokonany przez p. Vice-ministra Poczt i Telegrafów inż. Dobrowolskiego, który już nieraz złożył dowody żywego zainteresowania się wszelkiemi objawami rozwoju naszej radjofonji i naszego rodzimego przemysłu radjotechnicznego.

OBECNY I PRZYSZŁY ZASIĘG POLSKICH STACYJ NADAWCZYCH.

Wszystkich czytelników naszego pisma zainteresuje niewątpliwie zasięg detektorowy poszczególnych polskich stacyj nadawczych, który przedstawia się w chwili obecnej następująco: Stacja stołeczna o sile 12 kilowatów posiada zasięg detektorowy na 100 klm. Zasięg stacji katowickiej o sile 10 kilowatów równy jest zasięgowi stacji warszawskiej. Poznań ze stacją o sile 1,3 kilowata posiada 35 klm. zasięg, stacja krakowska o sile 1-go kilowata 30 klm. zaś wileńska o sile 0,5 — 25 klm. zasięg detektorowy. Jak wiadomo Polskie Radjo nosi się z zamiarem znacznego podwyższenia siły polskich stacji nadawczych, co wpłynie oczywiście na zwiększenie zasięgu detektorowego tych stacji. Według oficjalnego projektu rozbudowy radjofonji polskiej, w Warszawie stanie potężna radjostacja o sile 100 kilowatów w antenie, w której zasięg detektorowy wynosić będzie 300 klm. Stacja katowicka utrzymałaby dotychczasową moc, która zresztą jest wystarczająca, gdyż stacja ta dzięki swemu dogodnemu położeniu posiada doskonały odbiór. Natomiast w Wilnie i Lwowie stanęłyby stacje o sile 10 kilowatów w antenie z 100 klm. zasięgiem detektorowym. Stacje krakowska i poznańska pracowałyby o tej samej sile. Dążeniem Polskiego Radja jest umożliwienie słuchania na detektor 75% ludności naszego kraju. Obecny zasięg detektorowy obejmuje, jeżeli weźmiemy pod uwagę wszystkie stacje, 7.014.000 mieszkańców polskich, przyszły zasięg detektorowy obejmie 26.007000 mieszkańców naszego kraju. Niestety, jednak dotychczas posiadamy tylko 200 tysięcy zarejestrowanych radjosłuchaczy.

ZE ŚWIATA...

AUSTRALJA.

Liczba zarejestrowanych odbiorników wynosiła 1 stycznia b. r. 288.888, wykazując w ciągu roku przyrost o 31.609. Ilość odbiorników w poszczególnych prowincjach przedstawia się następująco: Nowa Walja 91.700, Victoria 141.890, Queensland 25.224, Australja południowa 3.828, Tasmanja 4.117.

CZECHOSŁOWACJA.

W r. b. radjofonji czechosłowackiej mają przybyć dwie nowe stacje: w Preszburgu i Morawskiej Ostrawie. Otwarcie tych stacyj przewidzane jest na jesień. Moc pierwszej z nich określona jest na 12 KW., drugiej zaś na 10 KW.

Moc stacji praskiej ma być podobno zwiększona do 60 KW.

NIEMCY.

Z początkiem roku rozpoczęła pracę nowa stacja we Flensburgu (półwysep Jutlandzki) w pobliżu granicy duńskiej. Długość fali tej stacji — 219 m., moc — 1 KW.

Flensburg wszedł do grupy hamburskiej, składającej się obecnie ze stacyj Hamburga, Bremy, Hannoweru, Kielu i Flensburga.

Otwarcie Flensburga wyczerpało ostatecznie plan rozbudowy sieci radjofonicznej Rzeszy.

ROSJA.

Pewien zegarmistrz w Smoleńsku, nazwiskiem Zołotnikow, opatentował niedawno ciekawy przyrząd, który, przystosowany do jakiegokolwiek zegara, automatycznie reguluje dokładność jego wskazań, ściśle według radjowego sygnału czasu

SZWAJCARJA.

Obecna organizacja radjofonji szwajcarskiej budzi w tym kraju niezadowolenie. Istnieją dwa projekty reorganizacji.

Według jednego z nich winna posiadać dwie stacje wielkiej mocy: jedną o mocy 45 KW. transmitującą w języku niemieckim, drugą zaś w języku francuskim o mocy 16 KW. Pozatem mają być zbudowane 3 mniejsze stacje w Bazylei, Bernie i Genewie.

Drugi skromniejszy projekt domaga, się zbudowania tylko 3-ch stacyj 12 KW.

PRZEGLĄD PRASY RADJOWEJ

ARTYKUŁY FIZYCZNE I TEORJA.

Badania własności dielektrycznych gazów zjonizowanych. — J. Rybner (*L' Onde Electrique,* październik 1928, str. 428).

LAMPY.

Uwagi o rozwoju katody tlenkowej — (*Experimental Wireless,* marzec 1929, str. 141).

Pentoda a odbiór głośnikowy. — L. G. A. Sims (*Wireless World,* 10 stycznia 1929, str. 60).

Uniwersalna lampa trójsiatkowa — R. Barthélemy (*La T. S. F. Moderne,* lipiec 1928, str. 396).

Pojemności międzyelektrodowe w lampie katodowej — C. Rajski (*L'Onde Electrique,* listopad 1928. str, 461).

TECHNIKA NADAWANIA.

Doświadczenie z falami ultrakrótkiemi — Ritz (*L' Onde Electrique,* listopad 1928' str. 488).

Modulacja w obwodzie anody — J. Marcot (*Q. S. T. Français,* listopad 1928, str. 43).

Przenośny nadajnik, sterowany kwarcem — D. J. Angus (*Q.S. T.*, październik 1928, str. 33).

TECHNIKA ODBIORU.

Ultradyna walizkowa — Wolfgang Farajan (*Oest. Radio Amateur,* kwiecień 1929, str. 317).

Czterolampowy odbiornik z lampą ekranowaną — (*Oest. Radio Amateur,* kwiecień 1929, str. 347).

Czterolampowy odbiornik walizkowy — P. Harris (*The Wireless Constructor,* maj 1929, str. 5).

Odbiornik walizkowy z potrójną lampą Loevego — H. F. Smith (*Wireless World,* 17 kwietnia 1929, str. 396).

POMIARY I WZORCE.

Obliczanie transformatorów średniej częstotliwości — Boella (*L' Onde Electrique,* listopad 1928, str. 500).

Miliamperomierz w praktyce radjoamatora — A. Sawerby (*Wireless World,* 17 kwietnia 1929, str. 412).

Selektywność odbioru i sposoby jej pomiaru — M. v. Ardenne (*Funk Magazin,* kwiecień 1929, str. 354).

TELEWIZJA I TELEFOTOGRAFJA.

Telewizja w barwach naturalnych — Egon Mally (*Oest. Radio Amateur,* kwiecień 1929, str. 361).

Budowa odbiornika telefotograficznego — F. H. Haynes (*Wireless World,* 2 stycznia 1929, str. 2).

Zagadnienie długości fali w telewizji — G. Murray (*Modern Wireless,* maj 1929, str. 499).

PODRĘCZNIK DO NAUKI TELEGRAFOWANIA.

Władysława Jasińskiego.

Nakładem Warszawskiej Dyrekcji Poczt i Telegrafów opuściła prasę cenna książeczka pod powyższym tytułem, wypełniająca poważną lukę w szkoleniu obsługi aparatów morzowskich, jaką był brak odpowiedniego podręcznika. Praca p. Władysława Jasińskiego, odznaczająca jasnem, logicznem i konsekwetnem ujęciem ćwiczeń na aparatach morzowskich, stukawce i brzęczyku, zalecona przez Ministerstwo Poczt i Telegrafów, stanowi niezbędny podręcznik dla osób poświęcających się telegrafji fachowo, jak np. radjotelegrafistów wojskowych i cywilnych, telegrafistów kolejowych i pocztowych, lotników wojskowych i cywilnych, jak również dla amatorów krótkofalowców, harcerzy etc.

Strona graficzna książki zasługuje na szczególne wyróżnienie.

Co nam oferują Radjofirmy

NEUTROVOX-SUPER 7

Z pośród licznych ekranowych odbiorników na szczególne wyróżnienie zasługuje układ Netrovox-Super 7. Nie jest to aparat ekranowany, podobny naogół do zwykłych ekradyn, bowiem wnętrze jego nie jest wyłożone metalem. Ekranowanie właściwe ogranicza się tylko do wzmacniacza średniej częstotliwości, który pracuje na lampach ekranowych.

Neutrovox-Super 7 jest układem superheterodynowym. Pierwsza lampa spełnia funkcję detekcji anodowej, przenosząc za pośrednictwem swej płytki na średnią częstotliwość drgania prądu zmiennego, co zostaje uskutecznione zapośrednictwem cewki wejściowej wbudowanej do bloku. Blok średniej częstotliwości pracujący na lampach ekranowych, wykonany przez Horny'ego, jest fabrycznie dostrojony i daje doskonałe wyniki. Dotychczasowe układy super i ultra, złożone z czterech stopni średniej częstotliwości, pod względem siły wzmocnienia znacznie ustępują powyższemu układowi. Do średniej częstotliwości jest wbudowany również obwód detektorowy. Cewki oscylacyjne, zmontowane są w jednym bloku z przełącznikiem dla fal długich i krótkich.

Odbiornik Super-Kit 7 wyróżnia się szczególną siłą i selektywnością. Na antenie ramowej jest zapewniony odbiór głośnikowy wszystkich stacyj europejskich, nawet najsłabszych. Do odbiornika można dołączyć dodatkowy obwód dla wykorzystania anteny otwartej i wówczas zasięg staje się nieograniczony.

Reprezentację bloku średniej częstotliwości oraz zespołu cewek oscylacyjnych do odbiornika Neutrovox-Super 7 posiada Centrala Elektro-Radjotechniczna w Warszawie, ul. Elektoralna 30, tel. 296-26.

Przypominamy naszym Szanownym Prenumeratorom, że numer niniejszy jest drugim w kwartale II. Prosimy więc o rychłe wpłacenie prenumeraty w celu uniknięcia zwłoki w wysyłce następnych numerów.

ADMINISTRACJA

Redaktor naczelny i odpowiedzialny: Inż. K. SIENNICKI

Wydawca: „Wydawnictwa Radjowe" Sp. z ogr. odp.

Druk Piotra Laskauera w Warszawie, Marjensztadt 8.